MONWEALTH INST.
TOMOLOGY LIBRARY
15 JUN 1960
Eu.532
RIAL
PARATE

E & A

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

55

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1959

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/plant-protection-beograd_1959_55

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

55

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1959

Редакциони одбор

Проф. др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска економија
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославије
Др КОНСТАНТИН ВАСИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станице за заштиту биља

Одговорни уредник
Др ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Dr GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Dr KONSTANTIN VASIĆ	Agricultural Entomology
Prof. dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief
Dr GUIDO NONVEILLER

Часопис „**Заштита биља**“ је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитеске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. **Ante Tominić**
Institut za jadranske kulture
Split

VOĆNA MUHA NOVI ŠTETNI ČLAN NAŠE ENTOMOFAUNE

Prva jača pojava voćne muhe *Ceratitis capitata* Wied) došla je sasvim neočekivano poslije jače zime u 1956 g. Te godine ona je pokazala sposobnost da se održi u ekološkim uslovima nove sredine a 1958 g. došla je do izraza njezina osobina da se kalamitetno prenamnoži u svim onim sredinama gdje se uzgajaju breskve, smokve i kaki *(Diospyros kaki).* Jednu takvu pogodnu sredinu ona je našla nedaleko od Splita u voćnjacima sela Podstrane. Ovdje su najjače stradale srednje kasne i kasne sorte bresaka a u manjoj mjeri kruške, smokve i kaki. Plodovi ovih voćaka stradali su u nešto manjoj mjeri na Splitskom polju. Manje štete ona je također počinila na Kaštelanskom polju i Blatu na Korčuli, gdje su plodovi kaki bili zaraženi u dosta jakoj mjeri.

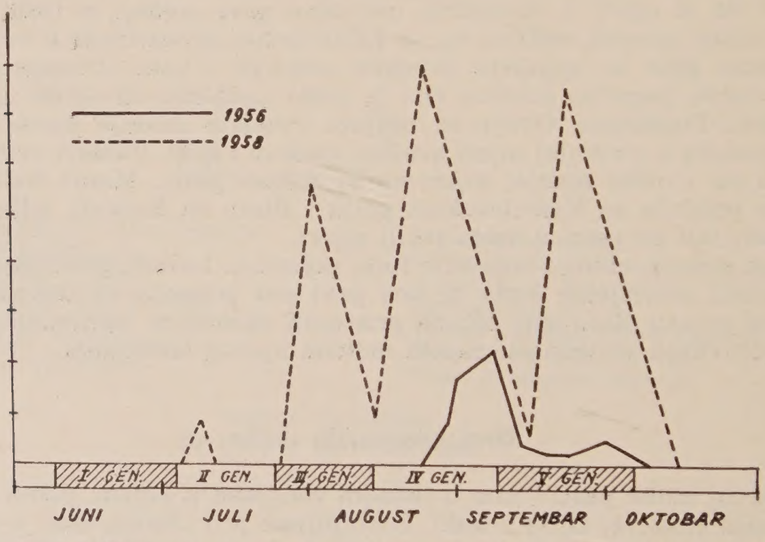
Ovo širenje muhe i izazvane štete pokazuju tačnost predviđanja koja smo učinili u vrijeme kada se ona prvi put pojavila na dalmatinskom obalnom pojasu. Zato smo odmah pristupili ekološkim ispitivanjima vrste i provjeravanju vrijednosti raznih metoda njenog suzbijanja.

Broj generacija muhe

Razvoj muhe pratili smo u jednom voćnjaku u kojem, pored breskve uspijevaju smokve, šljive i kaki. Zastupljena je i vinova loza, a uzgajale su se i razne povrtne kulture. Ovaj objekt nalazi se nedaleko od naše Ustanove u Slpitu, pa smo na njemu mogli vršiti pobliža ispitivanja. Povremeno i neredovito opažanja smo provodili u voćnjacima Podstrane gdje uspjevaju sve naše južne kulture, a koji s obzirom na svoje ekološke prilike prestavljaju veoma povoljnu sredinu za kontinuirani razvoj muhe.

Određivanje broja generacija na osnovu ulova olakšan je kratkim životom imaga. Prema našim ispitivanjima on prosječno živi 15—20 dana; manje ljeti a nešto više početkom jeseni. Pojedine muhe žive dulje napr. u augustu 20—25 dana, septembru 30—40 dana i oktobru 45 dana. Navedene duljine života odnose se na ženke, dok mužjaci žive znatno kraće. Treba napomenuti da su svi ovi podaci dobiveni na osnovu uzgoja u kavezima a pri ishrani raznim voćem, te se može pretpostaviti da se malo razlikuje od duljine života u prirodnim uslovima. Nešto veće vrijednosti za duljine života dobili smo za ženke koje nisu polagale jaja. Za vrijeme ispitivanja u septembru one su živjele 15—20 dana dulje od onih koje su redovito odlagale jaja. Prema Rivnay-u (1950) muhe žive nešto dulje u Izraelu, gdje pojedine mogu ostati na životu i 100 dana.

Trajanje razvoja pojedinih generacija dobili smo na osnovu kretanja ulova u muholovkama sa biamonfosfatom. U 1958 g. prve muhe uhvaćene su početkom jula, dakle relativno kasno što pokazuje da one ne potječu od zimskih lutaka koje su u proljeću završile razvoj. Muhe iz ovih lutaka prođu nezapažene a u muholovke dolazi njihovo potomstvo koje se razvilo u plodovima trešnje i kajsije. Tačno vrijeme pojave prvih muha od kojih polazi godišnji razvoj nije određeno, ali se pouzdano znade da ono varira prema godinama. Tako je napr. 1956 g. bilo tako malo muha da su prve uhvaćene tek koncem augusta. Do tog vremena preko tri pune generacije populacija je postala tako gusta da su muhe dolazile u muholovke. Ako je početni broj muha veći, kao što je to bio slučaj 1958 g., onda već koncem jula i početkom augusta rojevi muha dolaze u muholovke. U ovoj godini uspjeli smo registrirati drugi let, koji nastupa početkom jula (Graf. 1).



Graf. 1. Kretanje ulova voćne muhe na Splitskom polju 1958 godine — Fluctuation of the catch of fruit fly in the Field of Split in 1958

Cijeli razvoj ove generacije traje oko mjesec dana, tako da se u prvoj polovini augusta vrši eklozija muha nove generacije. Njihova životna aktivnost traje desetak dana, te gustina populacije naglo pada. Rijetki pretstavnici ove generacije, koji ostaju najdulje u životu, lete zajedno sa muhama četvrte generacije čija životna aktivnost traje relativno najdulje. Razvoj ove generacije završava se pod pogoršanim uslovima, kad nestane odgovarajućih plodova a temperatura opadne. Prilike su još gore za vrijeme leta muha pete generacije, te one propadaju pri pojavi prvih hladnih dana.

Za cijelo vrijeme leta ženke su bolje zastupljene u muholovkama. U julu i augustu na 10 ženki ulovi se 1 mužjak. Krajem augusta ženki ima tri puta više, pred kraj leta one su dva puta više zastupljenije od mužjaka a ponekad se brojno izjednačuju s njima. Brojni odnosi između spolova u muholovkama ne odgovaraju stanju u prirodi. Na početku svakog leta ženke su izjednačene s mužjacima, a jedino pri kraju one dobivaju jaku brojčanu prevagu jer mužjaci ginu.

Zapaženo je također da muholovke ne privlače muhe neposredno po eklozij, pa se među uhvaćenim primjercima rijetko mogu pronaći ženke sa nerazvijenim jajnicima. Hvataju se obično ženke čiji ovariumi sadrže desetak potpuno razvijenih jaja. Jedino pri kraju leta, u prvoj polovini oktobra, u muholovkama se hvataju ženke sa nerazvijenim jajnicima, (od 11 uhvaćenih samo dvije su imale zrela jaja).

naps

Ispitivanje atraktivnosti mamaca

Gustinu populacije voćne muhe na terenu određivali smo 1956 g. muholovkama pomoću dvije vrste mamaca. Prvi se sastojao iz otopine 2% biamonfosfata a drugi od mekinja koje su fermentirale u vodi. Posljedni mamac ostao je kratko vrijeme u upotrebi, jer se pokazalo da privlači muhe 4—5 puta slabije od biamonfosfata. Navedene godine prve muhe uhvaćene su krajem augusta. Broj ulovljenih imaga porastao je do prve polovine septembra, zatim je počeo postepeno da opada, tako da se let završio krajem istog mjeseca. Za cijelo to vrijeme prosječni ulov po stablu breskve bio je 83 muhe, od kojih 64 ženke i 19 mužjaka.

U 1958 g. izvršena su uporedna ispitivanja biamonfosfata i amonstearata, koji je poznat kao atraktivno sredstvo za muhu trešnjaricu. Njihova privlačna moć određena je u augustu i septembru na osnovu ulova u staklenim muholovkama, koje su se nalazile u mikroklimatski izjednačenoj sredini. Za cijelo to vrijeme nije bilo osjetljive razlike u kretanju ulova a prosječan broj muha bio je slijedeći: biamonfosfat 209 ženki i 89 mužjaka, amonstearat 200 ženki i 41 mužjak. Biamonfosfatu treba dati prednost jer se muhe u vodenoj otopini lako raspoznaju. Zato smo biamonfosfat zadržali za kontrolu zadnjeg dijela leta u oktobru.

Martin (1952) ispitujući atraktivnost amonijeva fosfata postigao je odprilike iste rezultate. On smatra da triamonfosfat najbolje privlači muhe ali ulov ne daje realnu sliku leta i ne registrira ga na početku što je za suzbijanje veoma važno. Slično se dogodilo i u našim prilikama kada je 1956 g. registriran istom četvrti let, a 1958 g. drugi let (Graf. 1). Po svemu izgleda da muholovke ispunjene otopinom biamonfosfata hvataju onda kada je gustoća populacije dosegla određenu visinu.

Prema navodima Steiner-a (1956) mnogo bolja slika gustine populacije u voćnjaku dobije se ako se kao atraktivno sredstvo upotrebi ulje sjemena angelike *(Archangelica officinalis* Hoffn.). Ovaj mamac privlači samo mužjake, za razliku od smjese hidroliziranog kvasčevog encima i amonium klorida, koji privlači pretežno ženke ali u mnogo manjoj mjeri. Ulje sjemena angelike ima tu prednost da se priređuje bez vode a upotrebljava se u posebnim muholovkama od plastične mase. S obzirom na njegova svojstva treba ovaj mamac koristiti za određivanje prve pojave muha, kako bi se suzbijanje moglo započeti u pravo vrijeme.

Odnos ženke prema raznim vrstama ploda

Poznato je da su larve muhe dosad nađene u dvije stotine raznih vrsta plodova voća i povrća. Stepen sklonosti muhe prema pojedinim vrstama biljaka zavisi od postojećeg sortnog sastava i ekoloških uslova sredine. Na terenima gdje smo proveli naša ispitivanja najveću sklonost muha pokazuje prema breskvi. Ovo proizilazi napr. iz ulova u toku septembra 1956 g. kada je na breskvi uhvaćeno 85 muha, na smokvi 8, a na šljivi samo jedna. Prisustvo muha na šljivi i smokvi još nije dokaz da je ona ostavila svoja jaja u plodove. Na plodove ovih biljaka one odlažu jaja samo kada je populacija gusta ili pri pomanjkanju prikladnijih plodova.

Prema zapažanjima izvršenim dosada, u našim uslovima ženke ne polažu jaja u plodove jabuke, šljive i rajčice. Kada plodovi breskve postanu rijetki jaja mogu biti položena i na plodove kruške i smokve. To se događa obično u septembru, pa smo u to vrijeme uzgojili ličinke iz ovih plodova koji su potjecali iz Podstrane i Splita. Tvrdi plodovi kaki, koji najkasnije sazrijevaju, budu napadnuti kad u prirodi nema drugih prikladnijih plodova.

Privlačnost plodova raznih vrsta voća i povrća ispitali smo također u kavezima. U ovim izmjenjenim prilikama muhe su se ponašale otprilike na isti način kao u prirodi. Plodovi jabuke, žižule i rajčice poslužili su ženki veoma slabo i jedino u nedostatku prikladnijih. Zajedno s plodovima one su provele desetak dana, pa su kroz to vrijeme u jabuku ostavile 8, žižulu 5 i rajčicu 2 jaja. Različiti stepen sklonosti prema breskvi i kaki može se izraziti brojnim odnosom u njima položenih jaja, koji je početkom oktobra bio 3 : 1.

Privlačnost ploda za ženke ne zavisi samo od sorte već i od njegove zrelosti. U tom pogledu ženki najbolje odgovaraju plodovi koji su počeli gubiti zelenu boju, te ujedno postali nešto mekši. Odstupanje od ovog ponašanja javlja se veoma rijetko, a zabilježeno je krajem augusta 1958 g. pri gustoj populaciji muhe u jednom voćnjaku sa više sorata bresaka. Nekoliko zelenih plodova breskve bilo je tada napušteno od ličinki, dok su ostali plodovi bili zdravi. U pomanjkanju boljih plodova pri gustoj populaciji, ženka je svoja jaja ostavila u plodove dunje. Rane od uboda prestavljale su ulazna mjesta za klice sive plijesni *Monilia sp.* pa su plodovi na stablu bili zahvaćeni gnjiloćom.

Migracija imaga

Muha teži da svoju životnu aktivnost ispolji u mikroekološkim sredinama koje u optimalnoj mjeri odgovaraju njezinim fiziološkim potrebama. Ove uslove ona rijetko susreće pa se, kao vrstan letač, često premješta. Ljeti one se pretežno zadržavaju na nižim položajima, gdje je vlaga zraka u sjeni gustih krošanja relativno viša. Ove uslove muha nalazi pokraj mora u bujnim voćnjacima, pa su ovdje napadi i bili najjači.

Sa pogoršanjem uslova, bilo zato što ponestane odgovarajućih plodova ili poraste gustina populacije, muha seli iz ovih primarnih žarišta te prelazi na više položaje južne ekspozicije. Na području Podstrane nalazi plodove kasnih sorata bresaka, napr. elbertu, zatim smokve i konačno kaki.

Polifagija ličinke. — Ishrani ličinke najbolje odgovaraju plodovi breskve, zatim kaki, smokve i kruške. Ovo se vidi iz trajanja razvoja, koji je u plodovima breskve na temperaturi od 25°C završio za 7—9 dana; u plodovima kaki razvoj je trajao nešto dulje. Uslovi ishrane su slabiji u smokvama i kruškama, te razvoj u njima traje 12—18 dana. Uzgoj ličinke uspio je također u grožđu sorte Afus Ali a u plodovima jabuke i žižule (*Liziphus sativa* Gaert.) ličinke su propadale već na početku razvitka. Što se tiče jabuka iako je među ispitanim sortama bilo i takvih koje imaju mek plod sa dosta šećera uzgoj nije uspio. Back-u (1950) je to pošlo za rukom vjerovatno zato što je tekstura ploda i sadržaj šećera bio povoljniji ili su fiziološka svojstva biotipa na kome je proveo ispitivanja bila drugačija od našega.

Ispitivanje djelovanja temperature

Glavni cilj ovih ispitivanja bio je da se najprije općenito upoznaju temperaturni zahtjevi raznih razvojnih stadija muhe. Zatim da se posebno ispita njihovo reagiranje na ekstremne temperature. Podaci ovih ispitivanja trebali su da pokažu trajanje razvića pojedinih stadija, vrijednost nulte tačke razvoja i mogućnosti prezimljavanja u stadijumu lutke.

Jaje. — Trajanje embrionalnog razvitka na temperaturi od 22°C bilo je tri dana. Na temperaturi od 24°C ono je iznosilo svega dva dana, tj. jedan dan manje nego u ispitivanjima Rivnay-a (1950). Temperaturu od 6—7°C embrio nije dugo izdržao.

Ličinka. — Ispiljene ličinke izdržale su utjecaj temperature od 2°C koji je trajao tri dana. Kad smo ih izložili povoljnoj temperaturi one su nastavile svoj razvoj. Štetni utjecaj na razvoj nije primijećen ni onda kad smo nešto starije ličinke držali na temperaturi od 4°C za vrijeme od tri sata, u toku pet uzastopnih dana.

Tri dana stare ličinke držane su na temperaturi od 6—8°C mjesec dana. One su nastavile razvoj, te su izrasle od 0,3—0,5 cm dužine a najveće su bile 1 cm duge, tj. skoro potpuno razvijene. Ove dosta velike razlike pokazuju da među ličinkama postoje individualne razlike u pogledu zahtjeva na toplinu. Osim toga razlike postoje i u nultoj tački razvoja do koje je, prema Blunck-ovoj formuli a na osnovu uzgoja u smokvama, došao Rivnay (1950). Ona iznosi 10,2°C, što znači da je za 2—3°C viša od one utvrđene za biotip koji živi na jadranskoj obali.

Ispitan je također i utjecaj visokih temperatura na ispiljene ličinke. One su u toku šest uzastopnih dana držane na temperaturi od 38°C za vrijeme od tri sata. Ovaj temperaturni utjecaj izdržalo je 30% ličinki, koje su se naknadno razvile do kraja. Podaci ovih ispitivanja pokazuju da temperaturni uslovi na Primorju nisu nepovoljni za razviće ličinki.

Lutka. — Između temperatura koje vladaju pri obalnom pojasu najvažnije je bilo ispitati utjecaj onih koji se nalaze ispod nulte tačke razvoja. Ispitivanje ovih utjecaja trebalo je da pokaže da li su se izmjenila prvobitna biološka svojstva vrste koje je u Izraelu opisao Rivnay. Brzinu razvoja na temperaturama blizu nulte tačke ispitali smo na 250 lutaka, koje su četiri dana preobrazbe provele pri optimalnoj temperaturi. Prvih deset dana temperatura se kretala oko 12°C a kasnije je, za pojedine grupe lutaka, snižena na način, kako je to prikazano u Tab. 1.

Tab. 1. Djelovanje diskontinuiranog pada temperature na preobrazbu*)
Effect of discontinuous fall of temperature upon the metamorphosis

Broj dana na temperaturi Number of days at the temperature			Trajanje razvoja u danima Duration of the development in days	Produženje razvoja u danima Continuation of the development in days	Postotak smrtnosti Mortality ratio (in p. c.)
12⁰	6⁰	3⁰			
10			22,2	12,5	20
10	3		24,8	15,1	12
10	7	1	28,6	18,9	19
10	7	2	29,8	20,1	43

Opažamo da se razvoj produžio za otprilike ono vrijeme koje je lutka provela na temperaturama ispod 12⁰C. Niže temperature od oko 3⁰C djelovale su štetno, te je skoro polovinu lutaka uginulo.

Uticaj niskih temperatura ispitali smo na lutkama koje su prva četiri dana držane u laboratoriju, a zatim isto toliko vremena na temperaturi od 10⁰C. U toku slijedećih nekoliko dana one su u više navrata izlagane određeno vrijeme temperaturi od 3,5⁰C. Promjene izazvane u razvoju iznesene su u Tab. 2.

Tab. 2. Djelovanje variabilnih temperatura poslije 8 dana preobrazbe**)
Effect of variable temperatures after 8 days of metamorphosis

Broj lutaka Number of pupae	Vrijeme provedeno na 3,5⁰ Time spent at 3,5⁰	Ukupno trajanje preobrazbe u danima Total duration of the metamorphosis in days	Mortalitet u ⁰/₀ Mortality in p. c.
50	43 sata u 4 navrata	24	76
50	56,5 sati u više navrata	25	80

Pod uticajem variabilnih temperatura razvoj se produžava za ono vrijeme koje su lutke provele na temperaturama ispod nulte tačke razvoja. Preobrazba lutaka koje su četiri dana provele na 10⁰C produžava se za isto toliko vrijeme, što znači da ovo nije temperatura razvitka, te bi, prema tome, nulta tačka razvoja za lutku bila više od nulte tačke razvoja ličinke. Također opažamo da je smrtnost lutaka porasla za oko 50⁰/₀ u odnosu na razvoj pri temperaturi od 18⁰C. Naprotiv pod stalnim djelovanjem temperature od 3,5⁰C u toku 20 dana bila je spriječena eklozija muhe. Jedan dio muha se uspio formirati ali su ugibale na izlazu iz puparija. Ispitivanja u ovom pravcu treba nastaviti da bi se objasnilo pitanje hibernacije za koje nema eksperimentalnih dokaza. Jedino se pouzdano znade da voćna muha može izdržati uticaj veoma jake zime kao što je bila u 1956 g. Početkom februara navedene godine temperatura je rijetko bila iznad nule a veoma hladno vrijeme vladalo je do kraja mjeseca. Činjenica da su lutke u žarištima izdržale ovaj temperaturni uticaj ne može se protumačiti na osnovu današnjeg poznavanja ekoloških zahtjeva.

---

*) Na temp. od 26—27⁰C razviće je trajalo 9,7 dana, a smrtnost je iznosila 8⁰/₀.

**) Prosječna duljina preobrazbe lutaka, koje su od osmog dana bile u laboratoriju na temperaturi od 18,1⁰C, iznosila je 18 dana, a mortalitet je bio 26⁰/₀.

Prema dosadašnjim zapažanjima visoke temperature, koje kod nas vladaju, ne ometaju normalan tok preobrazbe. Provedenim ispitivanjima trebalo je doznati da li podaci koje iznosi Rivnay (1950) vrijede i za naš biotip muhe. Tako smo napr. ustanovili da preobrazba na temperaturi od 33—36°C traje 15 dana, dok pomenuti autor navodi da se završava za tri do četiri dana. Trajanje preobrazbe ispitano je i na temperaturi od oko 38°C, koja se nalazi blizu gornje granice razvitka. Ovoj temperaturi izlagane su lutke koje su prvih 11 dana provele na prosječnoj temperaturi od 19,3°C. U toku slijedećih sedam dana jedna grupa lutaka bila je svaki dan za vrijeme više sati izložena temperaturi od 38°C. Za kontrolu smo uzeli razvoj u laboratoriju na prosječnoj temperaturi od 18,3°C, koji je trajao 19 dana a mortalitet je bio 44%. Uticaj maksimalnih temperatura na razvitak iznesen je u Tab. 3.

Tab. 3. Djelovanje maksimalne temperature na lutke 11 dana nakon preobrazbe na prosječnoj temperaturi od 19,3°C

Effect of temperature maxima upon the pupae 11 days after the metamorphosis at the average temperature of 19,3°C

Broj lutaka Number of pupae	Vrijeme držanja na temperaturi od 38°C Time spent at the temperature of 38°C	Trajanje preobrazbe Duration of the metamorphosis	Produženje razvoja u danima Continuation of the development in days	Mortalitet u % Mortality in p. c.
72	42 sata u 7 navrata	26,6	7,6	54
72	13 dana	24,6	5,6	82

Kočenje razvoja bilo je jače pri sedam kraćih izlaganja, nego pod stalnim djelovanjem maksimalne temperature za vrijeme od 13 dana. Smrtnost lutaka bila je prilično niska a jako je porasla kad su lutke, samo nekoliko sati u toku tri dana, bile na temperaturi između 37 i 40°C. Ovaj temperaturni uticaj izdržalo je samo 5% lutaka, što može da posluži kao dokaz da je gornja granica razvitka našeg biotipa muhe nešto niža nego u Izraelu, gdje je, prema Rivnay-u (1950), 25% muha izdržalo temperaturu od 46°C, kad je ova djelovala tri dana. Približnu visinu gornje temperaturne granice odredili smo izlaganjem lutaka temperaturi od 33—36°C, na način kako je to prikazano u Tab. 4.

Trajanje preobrazbe produžavalo se sa vremenom koje su lutke provele u navedenim temperaturnim uslovima. Najdulji razvoj, u trajanju od 15 dana, zabilježen je kod lutaka koje su za cijelo vrijeme bile na temperaturi od 33—36°C. Visoki mortalitet takođe prikazuje da su ogledni uslovi bili blizu gornje temperaturne granice. Za vrijeme ovog ispiti-

Tab. 4. Ispitivanje uticaja maksimalne temperature na početku preobrazbe
Investigations in the effect of temperature maxima at the beginning of the metamorphosis

Vrijeme držanja na 33–36°C Time spent at 33–36°C	Trajanje preobrazbe Duration of the metamorphosis	Mortalitet lutke u % Mortality of the pupa in p. c.
30 sati u 4 navrata	14,4	0
23 sata u 4 navrata	14,5	20
18 sati u 2 navrata	14,1	20
9 sati	13,5	27

vanja razvoj u laboratoriji, na prosječnoj temperaturi od 19,5°C, završio je poslije 17 dana. Što se tiče uticaja vlage opaža se da lutka u povoljnim temperaturnim uslovima može lako podnijeti visoku vlagu, dok pri manje povoljnim ona se javlja kao negativni faktor razvoja.

Provedena ispitivanja su pokazala da je amplituda bioloških varijacija muhe mnogo šira nego je to predpostavljao Balachowsky. Opaža se uticaj sredine na koji se muha prilagođava stvarajući nove biotipove sa posebnim fenotipskim, a možda i genotipskim osobinama.

Ogledi suzbijanja muhe hemijskim sredstvima

Štetu od muhe u zemljama Sredozemlja i u ostalim predjelima proširenja ovog kozmopolitskog štetnika pokušalo se smanjiti na razne načine. Jedno vrijeme su se upotrebljavale muholovke koje su bile ispunjene mamcem napravljenim od mekinja u fermentaciji. Ovo slabo efikasno sredstvo ustupilo je mjesto hloriranim ugljikovodicima, koji su sa nestal nim uspjehom primjenjivani u raznim zemljama. Boselli (1951) i Roberti (1950) nalaze izvjesno djelovanje u DDT, dok Avidov (1952) smatra da su Dieldrin i Metoksihlor mnogo bolji. U zadnje vrijeme navedeni preparati padaju pomalo u zaborav a na poprište Steiner (1956) iznosi otrovne mamce napravljene od Malationa i hidroliziranih proteina koji privlače muhu. Ove razne metode suzbijanja bilo je potrebno ispitati da bi se odredila njihova vrijednost u našim ekološkim prilikama.

Imago. — Djelovanje preparata na imago muhe ispitali smo u kavezima veličine 20×20×35 cm, koji su 18 septembra prskani sa 5 cm^3 otopine preparata navedenih u Tab. 5.

U prvo vrijeme najbrže djelovanje ispoljava Basudin a kasnije muhe mogu izdržati više sati dodir sa ostatkom ovog preparata. Poslije 24 dana od početka ogleda najbrže ugibaju na istom preparatu ali je potreban jako dug dodir da bi nastupila smrt.

Preparat Dieldrin od kojeg se najviše očekivalo primjenili smo 6 septembra na stabla breskve čiji su plodovi, još zeleni, bili pred napadom muhe. On je započeo oko 10 septembra, što znači 4 dana nakon prskanja, a jaja su unesena skoro u sve plodove, jer je gustina populacije bila visoka.

Tab. 5. Rezidualno djelovanje preparata u kavezima poslije prskanja 18 septembra

Residual effect of preparations in cages after the spraying of September 18th

Preparat i koncentracija Preparation and concentration			Dieldrin 50 s usp. 0,6%	Intox 20 0,4%	Basudin em, 0,2%	Toxaphen 50 0,6%	Gesarol 50 sups. 0,6%
Prosječno trajanje života u satima	18.IX.	Ženka	9	8	4	18	16
		Mužjak	7	7	3	16	11
	12.X	Ženka	38	28	15	27	23
		Mužjak	15	20	15	18	17

Ostatak preparata na stablu djelovao je sporo, te su ženke prije ugibanja odložile jedan dio svojih jaja; 12 dana poslije prskanja ženke su na grani ovog stabla ostale na životu 18 sati. Uginule ženke bile su zamjenjene novima iz okoline, koje su neprestano dolazile i prouzrokovale jaku crvljivost ploda.

Jaje i ličinka. — Zaštita ploda suzbijanjem imaga pomenutim preparatima vezana je za velike izdatke, jer je potrebno vršiti česta prskanja. Zato je potrebno ispitati što se može postići upotrebom preparata koji mogu uništiti jaja i ličinke po ulasku u plod. Djelovanje ovih sredstava ispitali smo najprije u plodovima sa ličinkama. Oni su bili navlaženi sa slijedećim otopinama preparata: Basudin em. 0,1 i 0,2%, Basudin susp. 0,1 i 0,2%. U momentu kada je ogled izveden bilo je mnogo ličinaka u drugom stadiju razvoja. Izvjestan broj njih razvio se do kraja. Iz plodova je izašao slijedeći postotak ličinki: Basudin em. (0,2%) 2% ličinki, Basudin em. (0,1%) 8% ličinki, Basudin susp. (0,1%) 3% ličinki a u plodovima sa 0,2% Basudina nije se razvila nijedna ličinka.

Drugo ispitivanje provedeno je sa plodovima koji su 22 septembra navlaženi otopinom Basudin em. i Basudin susp. u koncentraciji od 0,2%. I ovog puta je suspenzija djelovala bolje od emulzije, te su jaja, unesena poslije šest dana, uginula za vrijeme embrionalnog razvitka. Jako djelovanje pokazala je također emulzija Rogora L. 0,2% i to kako na jaja u razvitku, tako i na mlade ličinke.

Poslije ovih ispitivanja trebalo je da se još dozna dugotrajnost djelovanja u plodovima, u prirodi. Prskanje stabala za ova ispitivanja provedena su u više navrata, kako je to prikazano u Tab. 6.

Prskanje je provedeno kad su sitni plodovi breskve bili zeleni, a do zrelosti je trebalo još 25—30 dana. Trajanje rezidualnog djelovanja odredili smo na osnovu mogućnosti razvoja jaja i ličinki u tretiranim plodovima. Utvrđeno je da u ovom pogledu Rogor dolazi na prvo mjesto a slijede ga Dipterex susp. i Nexion em. Razlaganje ostalih preparata teče brže te se njihova prisutnost u plodu nije mogla primjetiti desetak dana nakon prskanja.

Zajedno sa breskvama prskani su 23 augusta plodovi kaki. Napad na njih uslijedio je 40 dana nakon prskanja, što znači dosta kasno. Sudeći prema normalnom razvitku ličinki djelovanje preparata do tog vremena bilo je sasvim prestalo.

Tab. 6. Ispitivanje rezidualnog djelovanja u plodu breskve
Investigations of the residual effect in the fruit of peach-tree

Preparat i koncentracija Preparation and concentration	Dan prskanja Date of spraying	Trajnost djelovanja u danima za infekcije Duration of the effect in days for infections	
		prirodne natural	umjetne artificial
Nexion en. 0,3%	23. VIII.	14	18
Dipterex susp. 0,3%	23. VIII.	ispod 27	preko 23
Rogor L. 0,3%	25. VIII.		32
Metasystox 0.3%	9. VIII.	11	13
Ekatin 0,3%	9. VIII.	10	12
Diazinon em. 0,3%	9. VIII.	10	11
C 570 0,3%	9. VIII.	7	9

Zaključak

Neočekivana pojava voćne muhe poslije jake zime 1956 g. i njen kalamitetni razvoj u 1958 g. potakli su nas na istraživački rad kojim smo došli do slijedećih zaključaka:

1. Prvi let muhe ne može se odrediti muholovkama koje su ispunjene otopinom biamonfosfata.

2. Razvoj vrste teče od juna do septembra i za to vrijeme muha daje 4—5 generacija.

3. Sklonost ženke prema raznim plodovima opada preko slijedećih vrsta: breskva, kaki, smokva, kruška, dunja, žižula, jabuka, tj. približno je izjednačena sa odnosom ženke prema vrstama plodova u subtropskoj i umjerenoj zoni.

4. Istančani ekološki zahtjevi stavljaju muhu, kao vrsnog letača, na put migracije čiji se intenzitet mijenja sa uslovima razvoja.

5. Uzgoju ličinke odgovarali su plodovi breskve, kaki, smokve, kruške i grožđa, a u plodovima jabuke ličinke su ginule na početku razvoja.

6. Ispitivanja temperaturnih uticaja na brzinu razvoja pokazala su slijedeće: nulta tačka razvoja ličinke nalazi se oko temperature od 8⁰C, a lutke blizu 12⁰C. Na gornjoj granici razvića preobrazba naše muhe traje znatno dulje nego muhe u Izraelu. Osim toga, ove temperature izazivaju kočenje razvoja koje traje izvjesno vrijeme po prenosu lutke na povoljne temperature. Ove ekološke karakteristike, pokazuju da naša muha prestavlja poseban biotip koji se formira pod uticajem uslova nove sredine.

7. Preparati iz grupe hloriranih ugljikovodika pokazali su na imago muhe sporo djelovanje, koje je bilo prilično izjednačeno. Preparati na bazi estera fosforne kiseline ispoljili su duboko djelovanje koje je trajalo 10—30 dana.

LITERATURA

1. Avidov, Z. (1952): Laboratory tests on the effect of chlorinated hydrocarbon compounds on the Mediterranean fruit fly. — Ktavin Vol. 2—3, Jeruzalem.
2. Boselli, F. (1951): Esperimenti di lotta con DDT contro la Ceratitis capitata Wied. in Sardegna nel. 1951 . — Annali della sper. agr. Vol. VI. n. 4, Rim.

3. Dalmeyer, W. (1952): Results obtained with Aldrin and Dieldrin against the Mediterranean fruit fly *(Ceratitis capitata* Wied.) in peach orchads in France. — Izneseno na III. inter. kong. fitofarm. Pariz.
4. Georghiou, G. (1956): Contribution to the control of the Mediterranean fruit fly *(Ceratitis capitata* Wied.) on oranges with Dieldrin and Poisoned Bait Sprays. — Tehnički biljten 1/56, Cipar.
5. Martin, H. (1952): Observations et essais de lutte contre *Ceratitis capitata* Wied. en Provence 1951. — Rev. de Path. Veg. et D'ent. agr. de France. T: XXXI. № 1, Pariz.
6. Rivnay, E. (1950): The Mediterranean fruit fly in Israel. Bull. of. Ent. research, Vol. 41, part., London.
7. — (1953): The Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* Wied. studies on its. toxicants, mass migration and control in Israel. — Ktavin. Vol. 4, № 4, Rehovot.
8. Roberti, D. (1950): Infestazione di Mosca delle frutta *(Ceratitis capitata* Wied.) nel territorio di Resina (Napoli). — Annali di tec. agr. Fasc. I—II, Portici.
9. Statelov, N. (1942): Mittelmeerfruchtiliege *Ceratitis capitata* Wied. — Izdanje entomol. društva Sofija.
10. Steiner, L. (1956): Progress report on the effectiveness of currently used Mediterranean fruit fly eradication procedures in the Miamia Area. — Agr. Res. Service, Florida.
11. Tominić, A. (1951): Muha voćnih plodova *(Ceratitis capitata* Wied.) na jugoslavenskom primorju. — Bilj. proizvodnja br. 3, Zagreb.

FRUIT FLY — A NEW NOXIUOS MEMBER OF OUR ENTOMOFAUNA

by

Eng.. **Ante Tominić**
Institute for Adriatical Cultures — Split

Summary

The unexpected appearance of the fruit fly *(Ceratitis capitata* Wied.) after the hard winter of 1956 and its calamitous development in 1958 emphasized the necessity om a better knowledge of its oecological characteristics.

By carriying out the observations, we ostablished that this species developed, in our conditions, 4—5 generations yearly. The larvae develop in apricot-, peach-, pear-, fig- and kaki- *(Diospiros kaki)* fruits. They never developed in apple — and tomato — fruits.

It has been examined also the influence of temperatures, approaching the upper and lower limits of the development into larvae and pupae. The zero point of the larval development is situated at the temperature of about 8°C and that of the pupa in the proximity of 12°C. The experiments have been also carried out in order to investigate the effect of temperatures below the zero point of the development. At the temperatures of the upper limit the development of our fly lasts considerably longer than the development of the same fly in Israel. Besides, it produces also a check in development, which can go on for some time even at favourable temperatures.

The preparations belonging to the group of chloruretted hydrocarbons proved to be rather equal with regard to their slow effect upon the fly.

Preparations based on the esters of phosphoric acid had a profound effect, lasting from 10 to 30 days.

Determined oecological characteristics, as well as the long duration of the metamorphosis at maximum temperatures are the distinctive features of the new biotype of the fly, which is being formed in the course of its life in the new environment.

(Primljeno 17.II.1959)

Dr **Dragoljub Šutić**
Poljoprivredni fakultet — Zemun
Ing. **M. Jončić** i Ing. **R. Đorđević**
Preduzeće za selekciju šećerne repe
Aleksinac

UTICAJ VIRUSA ŽUTICE NA PRINOS I SADRŽAJ ŠEĆERA REPE

Uvod

Virozna žutica je jedna od najrasprostranjenih bolesti šećerne repe u mnogim zemljama Evrope i Severne Amerike (Coons, 1952; Köhler i Klinkowski, 1954; Smith, 1957). Ona pretstavlja takođe jednu od najopasnijih i najštetnijih bolesti šećerne repe, kojoj nanosi ogromne gubitke u prinosu korena, lista i šećera. Ti gubici su nekada tako veliki, da ugrožavaju rentabilnost gajenja ove kulture.

Na proučavanju mnogobrojnih i raznovrsnih pitanja u vezi sa žuticom radio je u inostranim zemljama znatan broj autora (Blaesen, 1958; Coons et al., 1954; Drachovska-Šimanova, 1955; Heiling, 1953; Lüdecke et al., 1957, 1956; Schlösser, 1951; Steudel et al., 1958, 1954, 1956 i dr.). Prema njihovim rezultatima proizilazi da žutica pretstavlja najznačajniju virozu šećerne repe u Zapadnoj i Srednjoj Evropi.

U našoj zemlji virozna žutica je, svakako, bolest starijeg datuma, ma da je otkrivena tek 1951 godine i to istovremeno u NR Srbiji (Nikolić, 1951) i u NR Hrvatskoj (Panjan, 1951). U toku poslednjih godina ona je ustanovljena u svim našim važnijim proizvodnim područjima šećerne repe i njena znatna rasprostranjenost je neosporna. (Čamprag, 1956).

Sa ustanovljenjem ove bolesti nastalo je jedno od pitanja: da li je ona i kod nas štetna u tako visokoj meri za proizvodnju šećerne repe i industriju šećera kao što je to u drugim zemljama. Za pravilan odgovor ovog pitanja, koji istovremeno određuje stvarno mesto žutice kao privrednog problema kod nas, potrebni su, pored inostranih i rezultati proučavanja u našim prilikama. Međutim, može se smatrati da se sa proučavanjem u našoj zemlji tek otpočelo. Rad Nikolića i Matića (1954), kao i Čampraga, ostao je još uvek usamljen i sa izvesnim rezultatima, koji otstupaju od inostranih istraživača.

U okviru rada na selekciji šećerne repe u 1958 godini mi smo proučavali štetno dejstvo virozne žutice na prinos šećerne repe u uslovima, koji su te godine vladali u aleksinačkom području. Kako smo u toku tih proučavanja došli do rezultata koji pretstavljaju, po našem mišljenju, doprinos rešavanju ovog problema kod nas, to ih u sažetom obimu saopštavamo u ovom radu.

Materijal i metode rada

Štetno dejstvo virusa žutice na pojedine fiziološke osobine šećerne repe ispitali smo kod izvesnih porodica sorte »Aleksinac« zasnovanih u selekcionom radu Preduzeća za selekciju i proizvodnju semena šećerne repe u Aleksincu. U ova ispitivanja uključen je i manji broj biljaka mađarske sorte Beta Y—19.

Setva semena pojedinih porodica obavljena je 15 aprila 1958 na zemljištu aluvijalnog tipa, na kome je kao predusev gajena ozima pšenica. Gustina biljaka iznosila je, posle proređivanja, oko 40 cm × 25 cm. Sklop biljaka varirao je u izvesnoj meri prema porodicama, a njihov broj za vreme vađenja korena bio je približno 80.000/ha. Zemljište pod repom đubreno je početkom februara superfosfatom i kalijevom soli i to u količini od 600 kgr/ha.

Za analizu dejstva virusa žutice na šećernu repu izdvojili smo u okviru pojedinih porodica ukupno 303 prirodno zaraženih biljaka, koje su bile jače napadnute i ispoljavale jasne simptome oboljenja. Iz tehničkih razloga viroznu prirodu ovog oboljenja mogli smo da proverimo serološkom metodom kod malog broja izdvojenih biljaka. Izvedene serološke reakcije dale su pozitivne rezultate.

Za uporedna kontrolna proučavanja izdvojili smo u okviru istih porodica 295 zdravih biljaka, koje nisu pokazivale nikakve tragove oboljenja.

Izdvajanje i obeležavanje obolelih i zdravih biljaka obavili smo 15 oktobra 1958, a njihovo vađenje usledilo je 31 oktobra 1958. Kod obolelih i zdravih repa izvršene su sledeće analize:

— utvrđivanje težine lista na parceli posle vađenja,

— utvrđivanje težine korena posle pranja u laboratoriji,

— određivanje sadržaja šećera pomoću polarimetra metodom hladne digestije,

— određivanje sadržaja suve materije u % pomoću refraktorimetra i

— kolorimetrisko određivanje sadržaja »štetnog« azota u mg. pomoću metode Stanek-Pavlas.

Težinu korena i digestiju određivali smo za svaki koren pojedinačno, a sadržaj suve materije i štetnog azota za svaku porodicu posebno iz kaše svih njenih korenova, razdvajajući ih tom prilikom na grupu bolesnih i zdravih biljaka.

Broj izdvojenih biljaka, obuhvaćenih u analizama, bio je po porodicama sledeći:

		Broj porodice sorte „Aleksinac“					Sorta Beta Y-19
		100	250	68	103	128	
Broj biljaka	Zdravih	50	68	32	54	73	18
	obolelih	48	67	32	54	78	24

Rezultati

Virus žutice je prouzrokovao duboke promene u korenu i lišću šećerne repe. U korenu te promene su se vrlo jasno ispoljile, kako na njegov prinos, tako i sadržaj šećera, suve materije i štetnog azota. U listu

Tab. 1. Uticaj virusa žutice na proizvodne sposobnosti šećerne repe

The effect of yellows virus on the productive capacity of Sugar Beet

Broj porodice šeć. repe Number of Sugar Beet family	Zdravstveno stanje biljaka Healty / infected	Prosečna težina korena u kgr. Average weight of root	Prinos korena u mtz/ha*) Yield of root in mtc/ha*)	Prosečna težina lišća jedne repe Average weight of leaves on a single Sugar Beet	Prinos lišća u mtz/ha Yield of leaves in mtc/ha	Odnos koren: list Ratio root: leaf	Sadržaj — Content of: suve materije u % Dry matter in %	Sadržaj — Content of: štetnog azota u mg/100 gr. Harmful nitrogen in mg/100 grams	Sadržaj — Content of: šećera u % Sugar in %	Prinos šećera u mtz/ha Yield of Sugar in mtc/ha
100	zdrave	0,673	538,4 ± 6,1	0,229	183,2	1:0,34	21,3	17,3	17,9	96,37
	bolesne	0,578	462,0 ± 1,53	0,214	171,2	1:0,37	20,3	32,8	16,2	74,84
250	zdrave	0,600	480,0 ± 10,47	0,188	150,4	1:0.31	21,6	12,2	17,6	84,48
	bolesne	0,461	368,8 ± 5,41	0,176	140,8	1:0,38	21,0	28,4	16,1	59,38
68	zdrave	0,709	567,2 ± 3,97	0,197	157,6	1:0,28	21,0	23,7	17.0	96,42
	bolesne	0,394	315,2 ± 9.41	0,111	88,8	1:0,28	20,3	29,1	15,7	49,48
103	zdrave	0,934	747,2 ± 9,45	0,187	149,2	1:0,20	23,1	17,4	19,0	141,96
	bolesne	0,784	627,2 ± 13,85	0,155	124,0	1:0,19	21,7	38,5	17,2	107,88
128	zdrave	0,894	715,2 ± 7,06	0,212	169,6	1:0,23	22,3	—	18,6	133,02
	bolesne	0,552	441,6 ± 0,01	0,123	98,4	1:0,22	22,0	—	17,0	72,86
B-Y 19	zdrave	0,844	675,2 ± 4,08	0,135	108,0	1:0,16	—	—	16,5	111,41
	bolesne	0,542	433,6 ± 0,58	0,125	100,0	1:0,23	—	—	16,0	69,37
Prosek Average	zdrave	0,776	620,5 ± 41,14	0,191	153,0	1:0,25	21,86	17,7	17,77	110,6
	bolesne	0,552	441,6 ± 30,79	0,151	120,5	1:0,27	21,06	32,2	16,37	72,3

---

*) Prinos je obračunat na 80.000 biljaka/ha
The yield is calculated on 80.000 plants/ha

one su se očevidno nepovoljno odrazile, zbog poremećenih fizioloških funkcija, na formiranje lisne mase, potrebne za život biljaka.

Sve ove promene, utvrđene na korenu i lišću u našem ogledu, iznosimo u sažetom pregledu na tabeli na str. 17:

Virus žutice je izazvao kod obolelih biljaka, kako je to u tabeli prikazano, znatno smanjenje korenske mase. To smanjenje varira prema pojedinim porodicama sorte »Aleksinac« i sorte »Beta Y—19« u granicama od 14,2% do 44,4%. Sračunati gubici u proseku za sve biljke u ogledu pokazuju da su prinosi u korenu smanjeni za 28,7%, što pretstavlja smanjenje više nego za jednu četvrtinu prinosa.

Prisustvo virusa u biljkama prouzrokovalo je takođe smanjenje i prinosa u lišću. Lisna masa smanjena je, kako se to u tabeli vidi, uzeto u proseku za sve biljke za 21,2% ili za jednu petinu. Analize u ogledu pokazuju, da je usled patološkog dejstva parazita, znatno više redukovan prinos u korenu nego u lisnoj masi. Ova pojava se potvrđuje u svim porodicama, sem u porodici br. 128, gde je takav odnos nešto jače poremećen.

Patološke promene u šećernoj repi odrazile su se vrlo nepovoljno na prinos šećera, koji za nas pretstavlja najvažniji proizvod ove biljke. Prinos šećera po hektaru, obračunat zajedno za sve biljke, redukovan je kod obolelih biljaka više nego za jednu trećinu ili u procentima izraženo za 34,6%. Pored gubitaka korenske mase, na umanjeni prinos šećera uticao je i niži sadržaj šećera zaraženih biljaka, koji je kod porodica sorte »Aleksinac« bio redukovan za 1,3—1,9%, a kod Beta Y—19 za 0,5%.

Sadržaj štetnog azota kod viroznih biljaka ispitivanih porodica veći je u proseku za 81,9% nego kod zdravih biljaka.

Sadržaj suve materije je manji kod obolelih biljaka u svim zasnovanim porodicama.

Razmatranje rezultata

U našem ogledu virus žutice je ispoljio visoko štetno dejstvo u svim pravcima značajnim za iskorišćavanje šećerne repe: u prinosu korena, lista i šećera, zatim u sadržaju suve materije i štetnog azota. Naši rezultati proučavanja štetnosti žutice podudaraju se u ovom pogledu sa rezultatima inostranih autora i na taj način pokazuju, da je ovo oboljenje šećerne repe štetno kod nas slično kao i u drugim zemljama.

Jedna od posledica vrlo štetne aktivnosti virusa žutice je smanjenje u prinosu korena šećerne repe, koje se neposredno odražava na prinos u šećeru i rezancima. Prema proučavanjima raznih autora depresija u prinosu korena može da varira u zavisnosti od različitih uslova.

Goffart je ustanovio u Nemačkoj da se korenska masa, pri infekciji krajem jula, smanjuje za 10—20%, a u slučaju infekcije krajem avgusta za 10%. (po Lüdecke i Nitzsche, 1954). Blaesen (1958) je pokazao da se prosečne visoke štete u prinosu korena kreću, prema vremenu berbe, od 22—24%. Po proučavanju Steudela i Blaesena (1958) prosečno smanjenje u korenu u toku 1955 i 1956 bilo je 17%. Na osnovu višegodišnjih ogleda Steudel i Heiling (1954) su saopštili da se korenska masa, pri potpunom i ranom napadu virusa žutice, redukuje za oko 40—50%, a u sasvim teškim slučajevima i za 60%.

U svojim ogledima sa mešovitom zarazom virusima žutice i mozaika Schlösser (1951) je dobio prema sortama redukciju u korenu za 23% odnosno 18%.

U Americi Coons i dr. (1954) su proučavali dejstvo virusa žutice na šećernu repu i na osnovu ogleda, u kome je infekcija obavljena polovinom jula, smatraju da redukcija u prinosu korena iznosi 10—15%. Naša proučavanja pokazala su, kako smo već istakli, da je gubitak u korenskoj masi, prouzrokovan napadom virusa žutice, varirao prema pojedinim porodicama sorte »Aleksinac« i sorte »Beta Y—19«. Ova variranja od 14,2% do 44,4% nalaze se u granicama gubitaka, koja se pominju kod prethodnih autora. Prosečno pak smanjenje u prinosu korena od 28,7% nalazi se većinom iznad granica prosečnih gubitaka koja navode pomenuti autori. U svojim ogledima 1953 godine Nikolić i Matić (1954) su ustanovili u našoj zemlji maksimalan gubitak u korenu od 38,5%, a prema Čampragu ovaj gubitak se kreće do 20,5%.

Značajno dejstvo žutice ispoljilo se i u štetama, koje ona nanosi lišću šećerne repe. Prema već pomenutim autorima Steudelu i Heilingu ova štetnost je manje značajna u smanjenju prinosa lisne mase, a više u pravcu smanjenja njene vrednosti za stočnu hranu. Ovo smanjenje vrednosti ogleda se pre svega u povećanoj lomljivosti lišća i u redukciji svarljivih belančevina kao najvažnije hranljive supstance.

Iako se izgubljeno lišće dosta brzo regeneriše, može se ipak videti, prema radovima pojedinih autora, da gubici u prinosu lišća nisu beznačajni. Prema pomenutom autoru Goffartu, depresija u lisnoj masi kod infekcije krajem jula iznosila je 15%, a pri infekciji krajem avgusta 5%. U ogledima Blaesena prosečno smanjenje u prinosu lišća kretalo se, prema vremenu berbe, u 1955 od 1 do 6%, a u 1956 od 4—8%. Schlösser je u već pomenutom ogledu sa mešovitom zarazom ustanovio za dve sorte redukciju lista 15% odnosno 16%.

U našem ogledu redukcija lisne mase je dosta varirala prema pojedinim porodicama, ali je njen prosek od 21,2% znatan i prevazilazi prosečne gubitke, koje navode pomenuti autori. Naš ogled takođe pokazuje da je redukcija lisne mase zavisila pre svega od velike redukcije korena, s obzirom da su međusobni odnosi korena i lista kod zdravih i obolelih biljaka neznatno varirali. Velikim prosečnim gubitkom u težini korena može se objasniti u našem ogledu i veliki prosečni gubitak lisne mase, koja nije imala odgovarajuće uslove za svoju regeneraciju.

Virus žutice ispoljio je i izvanredno štetno dejstvo smanjenjem prinosa u šećeru. Na smanjenje prinosa šećera ovaj parazit deluje, s jedne strane smanjenjem sadržaja šećera u korenu, a s druge, smanjenjem korenske mase, koje može, kako smo istakli, da ide do visokih razmera.

Heiling (1953) je ustanovio da se pri ranim veštačkim infekcijama sadržaj šećera smanjuje skoro uvek za 1—2%, a u vrlo teškim slučajevima i za 3%, što prouzrokuje veći gubitak u šećeru, nego što bi to moglo da prouzrokuje jedino smanjenje korenske mase. Prema rezultatima Blaesena prosečno smanjenje sadržaja šećera u 1955 kretalo se od 0,6% do 1%, a prinos šećera od 25—28% odnosno 0,5%—0,6% i 24%—27% u 1956 godini.

Suprotno od smanjenja u sadržaju i prinosu šećera ustanovljeno je da se u korenu viroznih biljaka povećavaju količine pepela i štetnog azota

u znatnim količinama, koje smetaju pri fabrikaciji šećera (Schlösser, 1951; Lüdecke i Neeb, 1956).

Štetni azot, koji u vidu nekih aminokiselina zaostaje u rastvoru, posle otstranjivanja drugih materija, povlači jednim svojim delom u toku fabrikacije šećera 25—32 dela šećera, koji odlaze u melasu. (Lüdecke, 1953).

U uslovima našega ogleda 1958, virus žutice smanjio je prinos šećera u visokoj meri i to, kako smo već naglasili, u proseku za 34,6%. Prema perethodnim autorima ovo pretstavlja visok gubitak, koji bi nastajao pri ranim zarazama i jakom stepenu napada. Kao i kod prethodnih autora sadržaj šećera je u svim zasnovanim porodicama bio redukovan u granicama od 0,5—1,9%, a u prosečnom iznosu 1,4%. Slično podudaranje sa rezultatima pomenutih autora pokazalo je u našem ogledu kretanje suve materije i štetnog azota u korenu viroznih biljaka.

Visok gubitak u šećeru kod žutičavih repa u našoj zemlji prikazali su takođe u svojim redovima Nikolić—Matić i Čamprag. Prema pojedinim analizama, koje su saopštili Nikolić i Matić, redukcija prinosa u šećeru kretala se u granicama od 16,1—34,7%. Njihovi rezultati u pogledu dejstva virusa žutice na sadržaj šećera i štetnog azota otstupaju kako od naših rezultata, tako i od rezultata pomenutih inostranih autora. Sasvim suprotno, oni su ustanovili da je sadržaj šećera kod zaraženih biljaka bio veći u toku vegetacije i da to povećanje iznosi za 0,2—1,8%. Kod grupe jako bolesnih biljaka povećanje sadržaja šećera bilo je najjače, iz čega bi se moglo pretpostaviti kao da je virus uticao stimulativno na stvaranje šećera. Tek na kraju vegetacije, po ovim autorima izjednačava se sadržaj šećera zdravih i obolelih biljaka, što bi značilo da se gubitak u prinosu šećera svodi jedino na težinski gubitak korenske mase. Donekle slične rezultate ustanovio je kod nas i Čamprag, čije su analize u avgustu 1955 prikazale takođe veći sadržaj šećera za 0,5% kod obolelih biljaka, dok se analizama izvedenim u oktobru konstatuje smanjenje sadržaja šećera kod obolelih biljaka za 0,6%.

Suprotno pomenutim inostranim autorima i nama, Nikolić i Matić ustanovili su takođe da virozne biljke imaju manje štetnog azota od zdravih što bi u tehnološkom procesu dalo prednost viroznoj repi nad zdravom.

Po svojim otstupanjima rezultati ovih autora ostaju zapaženi i bilo bi od interesa, ako bi se u daljim redovima mogli potvrditi.

Zaključak

U uslovima ranijih prirodnih zaraza i jako zaraženih biljaka proučavali smo na području Aleksinca u toku 1958 godine značaj i uticaj virusa žutice na šećernu repu i na osnovu postignutih rezultata mogli bismo izvući sledeće zaključke:

1. Prosečan prinos u korenskoj masi kod viroznih biljaka smanjen je za 28,7% u odnosu na prinos zdravih biljaka.

2. Prosečan prinos u lisnoj masi kod viroznih biljaka smanjen je za 21,2%. Depresija prinosa u lišću pretežno je zavisila od depresije u prinosu korena, a manje od štetne aktivnosti, koju je parazit ispoljio neposredno u lišću.

3. Prosečan prinos šećera po jedinici površine kod obolelih biljaka smanjen je za 34,6%. Kod obolelih biljaka smanjuje se i sadržaj šećera i to u proseku za 1,4% i

4. Sadržaj suve materije smanjen je kod obolelih biljaka za 0,8%, dok se sadržaj štetnog azota povećao za 81,9%.

Prema tome virozna žutica nanosi kod nas slično kao i u mnogim drugim zemljama visoke gubitke u prinosu šećerne repe i zbog toga pretstavlja ozbiljan problem za industriju šećera, čijem bi rešavanju trebalo pristupiti organizovanim i sistematskim radom.

LITERATURA

1. Blaesen, P. (1958): Ertragsverluste frühvergilberter Zuckerrüben im Rheinland in den Jahren 1955 und 1956. — Nachr. bl. dtsch. Pfl. schutzd., 6, 90—93.
2. Coons, H. G. (1952): Sugar Beet Virus Yellows Situation in the United States. — Proc. Amer. Soc. of Sug. Beet Techn., 540—548.
3. Coons, H. G.; Gaskill, O. J.; Daniels, B. L. (1954): Results of an Experiment in Colorado to Appraise Effects of Virus Yellows in Sugar Beet. — Proc. Amer. Soc. of Sug. Beet, V, VIII, 1, 219—224.
4. Čamprag, D. (1956): Neka zapažanja o pojavi i štetnosti žutice na šećernoj repi u našoj zemlji. — Zaštita bilja, 35, 23—35.
5. Drachovska-Šimanova, M. (1955): Repné virosy a jejich prenašeči, Praha.
6. Heiling, A. (1953): Der Einfluss der Vergilbungskrankheit auf den Ertrag der Rüben. — Zucker, 6, 27—33.
7. Köhler, E. und Klinkowski, M. (1954): Viruskrankheiten. — In Sorauer Handbuch Pflzkranheiten, Bd. 2, 6. Auflg.
8. Lüdecke, H. (1953): Zuckerrübenbau. — P. Parey Hamburg u. Berlin.
9. Lüdecke, H., Neeb, O. (1957): Über die Gelbvirusempfindlichkeit der Zuckerrübe in der ersten Phase der Entwicklung. — Zucker, 3, 55—56.
10. — (1956): Ertrag und Beschaffenheit der Zuckerrübe bei kombinierter Infektion mit Vergilbungs — und Mosaikvirus. — Zeitschrift f. die Zuckerindustrie, 12, 630—633.
11. Lüdecke, H.; Nitzsche, M. (1954): Beitrag zur Frage nach dem Einfluss der Düngung auf Ertrag und Beschaffenheit der Zuckerrüben bei der virosen Vergilbung. — Zucker, 10.
12. Lüdecke, H.; Schlösser, A. L.; Nitzsche, M. (1956): Über den Einfluss verschiedener Varianten des Vergibungsvirus auf Ertrag und Beschaffenheit der Zuckerrüben. — Zucker, 8, 169—180.
13. Nikolić,V. (1951): Žutica šećerne repe. — Zaštita bilja, 8, 28—32.
14. Nikolić, V.; Matić, I. (1954): Uticaj žutice na prinos šećerne repe. — Zaštita bilja, 23, 72—79.
15. Panjan, M. (1951): Virozna žutica repe. — Biljna proizvodnja, 5, 3—7, Zagreb.
16. Schlösser, A. L. (1951): Infektionszeitpunkt und Ertragsminderung bei gelbsuchtinfizierten Beta-Rüben. — Nachr. bl. dtsch. Pfl. schutzd., 3, 54—56.
17. Smith, M. K. (1957): A textbook of Plant virus diseases, London.
18. Steudel, W.; Blaesen, P. (1958): Bericht über die in den Jahren 1955 und 1956 durchgeführten Gemeinschaftsuntersuchungen zum Auf — bzw. Ausbau eines Blattlauswarndienstes im Rübenbau. — Mitteilungen aus der Biolog. Bundesanstalt f. Land — u. Forstwirtschaft, H. 92, Berlin — Dahlem.
19. Steudel, W.; Heiling, A. (1954): Die Vergilbungskrankheit der Rübe. — Mitteilungen aus der Biolog. Zentralanstalt f. Land-u. Forstwirtschaft, H. 79, Berlin — Dahlem.
20. — — (1956): Versuchsergebnisse zur Höhe der vermeidbaren Vergilbunsschäden an Zuckerrüben im Rheinland und im Westfalen in der Jahren 1953 und 1954. — Nachr. bl. dtsch. Pfl. schutzd., 1, 1—6.

SIGNIFICANCE AND EFFECT OF BEET YELLOWS VIRUS ON THE YIELD AND SUGAR CONTENT IN SUGAR BEET

by

Dr **D. Šutić**
Faculty of Agriculture — Belgrade
Eng. **M. Jončić** and Eng. **R. Đorđević**,
Plant Breeding and Selection Station of Sugar Beet Seed — Aleksinac

Summary

The authors studied the harmful effect of beet yellows virus on the yield of sugar beet, then its effect on sugar content, dry matter, and the harmful nitrogen with the diseased plants. The investigations were carried out in the neighbourhood of Aleksinac in 1958, under conditions of early natural infections, which were severe in that year.

On the basis of the results obtained the following conclusions may be drawn:

1. The average yield of root with infected plants has been decreased by 28.7% compared with healthy plants.
2. The average yield of leaf with infected plants has been decreased by 21.2%. The decreased of yield in leaves mainly depended on the decrease in the yield of roots, and less from the harmful activity which the parasite caused directly in the leaves.
3. The average yield of sugar per unit area with the diseased plants has been decreased by 34.6%. With the diseased plants, the sugar percentage decreased on an average by 1.4%.
4. The content of dry matter has been decreased with the diseased plants by 0.8% while the content of harmful nitrogen has been increased by 81.9%.

The results obtained show that beet yellows virus causes serious losses to the yield of sugar beet in Yugoslavia, like in other European countries. For this reason, it presents one of the most serious problems in sugar industry.

(Primljeno 24.III.1959)

Ing. **Vidosava Živanović**
Institut za voćarstvo
Čačak

NEKA ZAPAŽANJA IZ BIOLOGIJE I SUZBIJANJA BRAŠNJAVE LISNE VAŠI NA BRESKVI (HYALOPTERUS AMYGDALI BLANCH.) I ŠLJIVI (HYALOPTERUS PRUNI KOCH.)

Uvod

Ispitivanjima čiji se rezultati iznose u ovom radu obuhvaćeni su dva biotipa brašnjave lisne vaši od kojih jedan napada breskvu (*Hyalopterus amygdali* Blanch.), a drugi šljivu (*Hyalopterus pruni* Koch.). Cilj je bio da se utvrdi eventualna razlika u morfologiji između pojedinih biotipova i proveri njihova biologija, kako bi se praksi pružili sigurni podaci radi što racionalnijeg i efikasnijeg suzbijanja.

Börner (1953) je *H. pruni* registrovao kao vektor viroznog oboljenja. U našoj zemlji je *Prunus virus* 7 Christov, poznat pod imenom »šarka šljive« zahvatio ogromno prostranstvo. U nizu ispitivanja ove viroze, koja se vrši u našoj zemlji, ispituje se između ostalih činioca njenog širenja i *H. pruni*, kao eventualno mogućni vektor.

1. Naziv i rasprostranjenost štetočina

Sinonimi za biotip na breskvi su: *Hyalopterus amygdali* Blanch. (1840), *Aphis persicariae* Htg. (1841), *Aphis amygdali persicae* Mosley (1841), kao i *Hyalopterus mimulus* CB. (1950).

Za biotip vaši na šljivi sinonimi su: *Hyalopterus pruni* Geoffr. (1762) Koch. (1854), *Aphis arundinis* F. (1775), *Aphis phragmiticola* Oestl. (1886), *A. spinarium* Hgt. (1841), *Hyalopterus pruni* Koch. pro F. (1854).

Domaći naziv za *H. amygdali* je brašnjava lisna vaš breskve; nemački Mehlige Pfirsichblattlaus; engleski Mealy aphid; francuski Puceron farineux du pêcher, a za *H. pruni* brašnjava lisna vaš šljive; nemački Mehlige Pflaumenblattlaus; engleski Mealy plum Aphid; francuski Puceron farineux du prunier.

Dill (1937) navodi da je *H. arundinis* rasprostranjena u jugoistočnim delovima Francuske, Španiji, Engleskoj, Rusiji uključujući Transkavkaziju i Astrahan, zatim u zemljama Bliskog i Dalekog Istoka: Egipat, Palestina, Indija i Japan. Isti autor navodi da ova vaš ne napada breskve u Kaliforniji, Koloradu, Poljskoj, Nemačkoj i Letoniji. Međutim, prema savremenoj entomološkoj literaturi *Hyalopterus* nanosi štete breskvama u Americi, Nemačkoj pa i u drugim državama, koje Dill (1937) u svome radu isključuje. Slične navode o rasprostranjenju štetočine nalazimo i kod Balachowskog (1936), koji tvrdi da je areal rasprostranjenja brašnjave lisne vaši breskve i šljive cela Evropa, Centralna Azija i Severna Afrika. U svakom slučaju rod *Hyalopterus* dolazi među štetočine s veoma širokim arealom rasprostranjenja.

U našoj zemlji se brašnjave lisne vaši na breskvi i šljivi mogu naći gotovo svuda gde se ove voćke gaje. Treba istaći da se vrsta na breskvi javlja češće, pri čemu zahvata i veći broj stabla u voćnjaku, nanoseći velike materijalne štete naročito plantažnim zasadima. Na šljivi je nešto ređa i pri svojoj pojavi zahvata mali broj stabala u voćnjaku.

2. Morfologija H. amygdali i H. pruni

Brašnjave lisne vaši na breskvi i šljivi javljaju se u vidu beskrilnih ženki osnivačica, koje vivipranim putem u nizu generacija u toku vegetacije daju beskrilne i krilate ženke virginipare. Početkom jeseni javljaju se mužjaci i ženke, koje posle parenja polažu jaja. Obe vaši prezimljavaju u obliku jaja na biljkama hraniteljkama.

U toku posmatranja nalazili smo u kolonijama beskrilnih i krilatih ženki još i prelazne oblike. Ovi poslednji su u stvari pronimfe ili kako ih je Bonnemaison (1951) nazvao, intermedijeri.

a) Beskrilna virginipara *H. amygdali.* — Odrasla beskrilna virginipara *H. amygdali* je svetlo zelena žućkasta ili žutozelena. Preko leta su odrasli oblici i larve po celom telu pokriveni slojem voštane materije, što daje utisak kao da su posute brašnom.

Na mikroskopskom preparatu beskrilna virginipara *H. amygdali* ima ovalno nešto jače izduženo telo sa trbuhom čiji se vrh produžava u vidu repa (Sl. 1). Celokupna dužina tela od temena do vrha trbušnog termalnog izraštaja iznosi 1,8—2,25 mm. Pipci su petočlani; njihov drugi i pet članak su najduži. Na pipcima nema senzila. Ukupna dužina pipka iznosi 1,5—1,7 mm. Prosečna širina glave sa očima je 0,42 mm. Oči su tamnocrvene do mrke. Rilica je dugačka 0,47 —0,5 mm. Trbušne cevčice su relativno kratke (75—80 mikrona). Termalni izraštaj (cauda) dugačak je 0,15—0,16 mm.

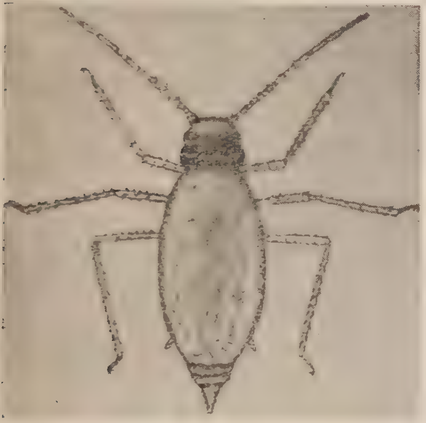
Jače hitinizirani i zbog toga nešto tamnije obojeni su četvrti i pet članak pipaka, rilica i noge. Nešto slabije su hitinizirani cauda, vrh abdomena oko analnog otvora i trbušne cevčice. Insekt je obrastao finim dlačicama po nogama i oko analnog otvora a nešto ređim na termalnom izraštaju.

b) Beskrilna virginipara *H. pruni.* — Kao i prethodna, virginipara *H. pruni je* svetlozelena ili žuto zelena. Larve i odrasli oblici su po celom telu pokriveni voštanom navlakom. Oči su tamnocrvene.

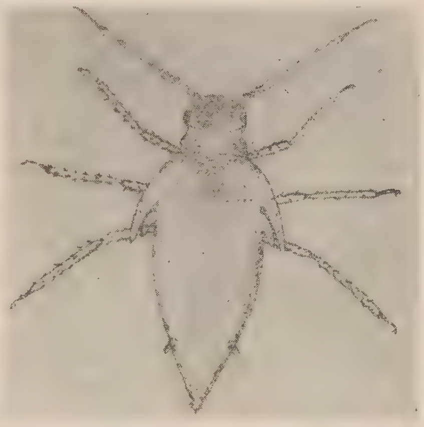
Na mikropreparatu izgled ovoga biotipa je sledeći: ukupna dužina tela iznosi 1,68—2,1 mm, pipci petočlani bez senzila, dugački 1,3—1,5 mm. Širina glave uključujući i oči iznosi 0,40—0,43 mm. Dužina rilice je 0,45—0,5 mm; najveća širina abdomena iznosi 0,86—0,92 mm; dužina termalnog izraštaja 0,13—0,14 mm, a dužina trbušnih cevčica 65—75 mikrona.

Jače su hitinizirani četvrti i peti članak pipaka, rilica i noge, a nešto slabije cauda, analni deo abdomena i trbušne cevčice. Finim dlačicama su obrasle noge, analni deo abdomena i cauda.

c) Krilata virginipara *H. amygdali.* — Mikroskopski posmatran ovaj oblik vaši ima bledozelenu ili žućkastozelenu boju. Celokupna površina tela je pokrivena voštanom navlakom, ali nisu retki primerci kod kojih voštani pokrivač delimično ili potpuno nedostaje. Naročito debeo sloj voštane navlake zapažen je na ventralnim i lateralnim delovima abdomena vašiju ujesen. Glava i grudi kod ovog oblika su crni.



Sl. 1. Beskrilna virginipara *H. amygdali* — Wingless virginipara *H. amygdali*



Sl. 3. Intermedijerna forma — pronimfa *H. amygdali* — Intermediary form — pronymph of *H. omygdali*

Preparatima i pod mikroskopom posmatrana vaš ima ovalno izduženi oblik sa izraštajem na vrhu abdomena. Ukupna dužina tela uključujući i termalni izraštaj iznosi 1,8—2,1 mm, dužina pipaka 1,10—1,25 mm; širina glave 0,38—0,40 mm, dužina trbušnih cevčica 78—86 mikrona, a dužina termalnog izraštaja 65—80 mikrona. Krila prozračna, dugačka

Sl. 2. Krilata virginipara *H. amygdali* — Winged virginipara *H. amygdali*

2,1—2,3 mm. Nervatura krila ima sve karakteristike nervature lisnih vašiju uopšte (Sl. 2). Pipci su petočlani sa senzorijama na drugom članku.

Glava je jače hitinizirana i pigmentirana, a takođe i pipci i grudi, noge, trbušne cevčice, vrh trbuha i termalni izraštaj.

Predeo oko analnog otvora, goleni sva tri para nogu i termalni izraštaj su obrasli finim prozračnim dlačicama.

d) Krilata virginipara *H. pruni.* — Kao i beskrilna, krilata virginipara *H. pruni* ima ovalno izduženi oblik tela, koje se završava prilično izduženim terminalnim izraštajem. Ukupna dužina tela vaši varira između 1,75—1,95 mm. Pipci su petočlani sa senzorijama na drugom članku, dugački 0,11—0,12 mm. Širina glave 0,32—0,35 mm; dužina termalnog izraštaja 65—70 mikrona, a trbušnih cevčica 75—80 mikrona. Dužina prednjih krila iznosi 2,1—2,2 mm. Nervatura krila kao kod *H. amygdali.*

Jače hitinizirane su glava, pipci, noge, grudi, a nešto slabije trbušne cevčice, vrh abdomena i cauda. Finim dlačicama su obrasle noge, termalni izraštaj i završni deo abdomena.

e) Intermedijerne forme-nimfe. — Pored beskrilnih i krilatih virginipara susreće se i znatan broj intermedijernih oblika u kolonijama obe vaši. Utvrđena su dva tipa intermedijera od kojih jedan pretstavlja oblik kod koga je samo jače razvijen grudni deo, a drugi kod koga su krila razvijena u vidu začetaka (Sl. 3).

f) Mužjaci *H. pruni* i *H. amygdali.* — Mužjaci oba biotipa su krilati. Glava im je relativno dobro razvijena . Pipci su im petočlani sa senzorijama. Ukupna dužina tela iznosi 1,70—1,87 mm; dužina pipaka varira između 1,28—1,32 mm, dužina trbušnih cevčica 70—85 mik., a dužina termalnog izraštaja 110—120 mikrona. Nervatura krila kod ovog oblika je identična s nervarom krila krilatih virginipara. Retkim dlačicama obrasle su noge, cauda i analni otvor.

g) Ovipare *H. pruni* i *H. amygdali.* — Ovipare oba biotipa su po pravilu beskrilne i morfološki imaju sve karakteristike beskrilnih viviparnih ženki. Telo im je ovalnog izduženog oblika. Pipci su nešto duži od tela i bez senzorija. Trbušne cevčice su nešto kraće, termalni izraštaj prilično izražen i obrastao dlačicama. Telo im je jednostavne zeleno-žućkaste boje.

3. Biologija H. pruni i H. amygdali

a) Jaje *H. pruni* i *H. amygdali.* — Oviparne ženke polažu jaja u pazuhu pupoljaka breskve odnosno šljive (Tabla Ia i b). Veličina jajeta kod *H. pruni* iznosi prosečno 0,46 mm, a kod *H. amygdali* 0,61 mm. Sveže položeno jaje je svetlozeleno i sjajno. Docnije jaja dobijaju sivu boju i prepokrivaju se slojem voštane navlake. Ovakva boja čini da se jaja teže zapažaju u prirodi. Ženka *H. pruni* polaže 1-2 jajeta u pazuhu pupoljaka šljive dok se jaja *H. amygdali* mogu naći u većem broju ispod jednog pupoljka breskve, često po 3-4 komada.

U posmatranom breskviku i šljiviku Instituta za voćarstvo u Čačku u 1956 godini, konstatovano je prvo polaganje jaja 29 oktobra na breskvama, a 6 novembra na šljivama. U 1957 god. na breskvama su položena prva jaja 19 oktobra, a na šljivama 27 oktobra; u 1958 god. na breskvama

10 novembra, a na šljivama 24 istog meseca. Iz ovoga se može zaključiti da vaš, koja živi na šljivi počinje kasnije sa polaganjem jaja.

Eklozija jaja uproleće nastaje početkom maja ili krajem aprila. U 1956 god. prve larve ženki osnivačica *H. amygdali* izašle su iz jaja 4 aprila, ali su još neispiljena jaja nalažena sve do početka maja. Uproleće 1957 god. eklozija larava otpočela je 3 maja i trajala je sve do 20 maja; 1958 god. početak eklozije jaja na breskvi bio je 21 aprila, a završetak oko 19 maja.

Eklozija jaja *H. pruni* otpočela 1956 god. 14 aprila; 1957 18 maja i 1958 g. 12 maja.

b) Razviće ženke *H. pruni* i *H. amygdali.* — Odmah po izlasku iz jaja larve vaši odlaze na mlado lišće, gde se u prvo vreme mogu naći pojedinačno, kako na šljivama tako i na breskvama. Nešto kasnije kad odrastu, osnivačice viviparnim putem rađaju mlade, koje se ne udaljuju od majke tako da se u kolonijama može nabrojati po dvadesetak i više individua.

U našim ogledima gajenja ženki osnivačica *H. amygdali,* pokazalo se da su one živele najviše 22 dana. Od 10 posmatranih individua utvrđeno je da je minimalna plodnost jedinke iznosila 23, a maksimalna 42 larve. Mada su ogledne biljke zasađene u sudovima držane napolju pod prirodnim uslovima, smatramo da je ova plodnost i dužina ženki osnivačica u slobodnoj prirodi svakako veća. Izolovanje insekata vršeno je uobičajenom metodom pomoću prstenova fiksiranih za list.

Do sličnih rezultata došli smo i gajenjem ženki osnivačica *H. pruni,* kod kojih je prosečna dužina života iznosila 26 dana, a prosečna plodnost ženke 35 larava.

c) Razviće beskrilne i krilate virginipare *H. pruni* i *H. amygdali.* — Beskrilne i krilate virginipare *H. amigdali* i *H. pruni* javljaju se od proleća pa do kasno ujesen u nekoliko generacija. Druga generacija oba biotipa, ima po pravilu samo beskrilne individue, koje se nalaze na naličju lišća u vidu kolonija osrednje brojnosti. Od treće generacije javljaju se pored beskrilnih i krilate vaši. Prema Dill-u (1937) krilate vaši služe za promenu domaćina. U našim zapažanjima krilate vaši služile su za širenje vrste sa napadnutih na još ne napadnuta stabla bresaka, odnosno šljiva.

Za kontrolu populacije vaši oba biotipa poslužili smo se metodom sedmodnevnog pregleda lišća bresaka i šljiva. Prilikom svakog pregleda brojane su vaši iz kolonija uzetih sa pet listova obeju biljnih vrsta. Rezultat ovih pregleda može se videti iz tabela 1 i 2, koje pokazuju populaciju obeju vaši u 1958 godini. Slične ovim bile su i populacije vaši u toku 1956 i 1957 godine.

Kao što se iz tabela 1 i 2 može videti krilate forme *H. amygdali* pojavile su se tek 2 juna, kod *H. pruni* — čak 23 juna. Procent krilatih u odnosu na beskrilne iznosio je maksimalno 58% za *H. amygdali,* a 44,4% za *H. pruni.* Pojava krilatih formi kod oba biotipa nastaje tek od druge generacije, u čemu se naša zapažanja u potpunosti slažu sa zapažanjima Dill-a. Pojava velikog broja krilatih individua pada u mesece avgust, odnosno septembar, t. j. u vreme kad se vaš najintenzivnije širi sa napadnutih na još nenapadnuta stabla. Kod oba biotipa javlja se povećanje

Tab. 1. Pregled populacije *H. amygdali* na lišću breskve 1958
Inspection of the population *H. amygdali* on the peach leaves 1958

Datum posmatranja	Ukupno vaši*					% krilatih	Primedba
	B	K	L	P	B+K		
21.4	–	–	4	–	–	–	ekloz. jaja
28.4	—	–	–	—	–	–	
5.5	3	–	18	–	3	—	
12.5	2	–	23	–	2	–	
19.5	1	–	19	–	1	—	
26.5	7	–	56	–	7	–	
2.6	24	1	112	–	25	4,0	
9.6	31	–	225	–	31	–	
16.6	29	–	102	–	29	–	
23.6	47	2	200	–	49	4,4	
30.6	36	3	212	13	39	7,6	
7.7	72	2	117	8	74	2,7	
14.7	43	5	65	3	48	10,4	
21.7	35	1	58	6	36	2,8	
28.7	22	4	135	8	26	15,3	
4.8	58	11	187	10	69	16,0	
11.8	28	3	212	9	31	9,6	
18.8	42	15	822	18	57	26,3	
25.8	56	61	700	31	117	58,1	
1.9	111	11	804	5	122	9,0	
8.9	105	24	603	8	129	18,6	
15.9	86	3	702	–	89	3,3	
22.9	253	2	1201	5	255	0,7	
29.9	142	16	803	12	158	10.1	
6.10	121	26	380	4	147	17,6	
13.10	216	17	295	3	233	7,2	
20.10	117	11	105	2	128	8,5	
27.10	29	9	37	—	38	23,1	
3.11	33	6	19	–	39	15,3	
10.11	19	4	16	1	23	17.3	polag, jaja
17.11	12	3	14	—	15	20,0	

* B = beskrilne ženke (apterae); K = krilate ženke (allatae);
L = larve (larvae);
P = paraziti i predatori

broja krilatih vaši pred kraj vegetacije. Krajem vegetacije javlja se veliki broj intermedijera-nimfi.

Beskrilne virginipare su u našim ogledima gajenja živele prosečno 28 dana (maks. 32, min. 26 dana). Prilikom evidencije o dužini života uzimane su u obzir samo one vaši, koje su nanošenjem na lišće prihvatile za njega i dalje se normalno hranile. Veliki broj uzimanih vašiju je propadao u toku prvih dana po stavljanju u prstenove za gajenje.

Prosečna plodnost beskrilnih ženki iznosila je u 1957 godini 39, a u 1958 godini 43,2 larve. Svakako da je plodnost u prirodnim uslovima gajenja znatno veća u odnosu na dobijene rezultate.

Tab. 2. Pregled populacije *H. pruni* na lišću šljive 1958
Inspection of the population *H. pruni* on the plum leaves in 1958

Datum posmatranja	Ukupno vaši*					% krilatih	Primedba
	B	K	L	P	B+K		
12.5	—	—	2	—	–	–	ekloz. jaja
19.5	1	–	5	—	—	—	
26.5	7	—	42	—	7	—	
2.6	10	–	36	–	10	–	
9.6	16	—	78	–	16	–	
16.6	12	—	112	–	12	—	
23.6	15	2	121	—	17	11,7	
30.6	23	1	117	—	24	4,1	
7.7	89	1	68	3	90	1,1	
14.7	113	3	97	7	116	2,5	
21.7	71	4	186	4	75	5,3	
28.7	65	5	216	2	70	7,1	
4.8	37	4	312	—	41	9,6	
11.8	102	–	417	—	102	–	
18.8	118	—	421	2	118	–	
25.8	89	1	129	3	90	1,1	
1.9	36	3	85	11	39	7,6	
8.9	48	–	122	–	48	–	
15.9	71	1	395	5	72	1,3	
22.9	170	5	736	–	175	2,8	
29.9	15	12	127	7	27	44,4	
6.10	24	11	76	1	35	31,4	
13.10	35	3	432	–	38	7,9	
20.10	63	5	365	2	68	7,3	
27.10	27	3	397	3	30	10,4	
3.11	39	14	302	–	53	26,4	
10.11	23	7	189	4	30	23,3	
17.11	19	5	47	—	24	20,8	
24.11	3	2	395	—	5	40,0	polaganje jaja

* B = beskrilne ženke (apterae); K = krilate ženke (allatae);
L = larve (larvae); P = paraziti i predatori

Krilate virginipare živele su nešto kraće, a imale su znatno slabiju plodnost. One su živele prosečno 19 dana i za to vreme dale potomstvo od prosečno 27 larava po jednoj ženki. Rađanje mladih krilate vaši su otpočinjale narednog dana po transformaciji u imago.

U toku vegetacije kolonije oba biotipa se sukcesivno sele na mlađe lišće ka vrhovima stabala. U toku juna i jula kolonije vašiju se mogu naći na letorastima bočnih grana voćaka; u avgustu na letorastima vrha i srednjih visina stabla, dok se u septembru mogu naći samo na vršnim letorastima. U toku oktobra i novembra veće kolonije vašiju mogu se naći na mlađim i sasvim mladim stablima, koja po pravilu kasnije završavaju sa vegetacijom (Tabla Ic).

4. Štetnost

Oba biotipa brašnjave lisne vaši grade kolonije na naličju lišća bresaka i šljiva. Na posednutom lišću može se zapaziti povijanje ivica u pravcu naličja i to samo kod vrlo jakih napada. Jako napadnuta stabla imaju opušteno lišće koje je u početku napada svetlozeleno a kasnije žućkasto. zatim crvenkasto i na koncu mrko. Zbog obilja medne rose koju vaši produkuju, celokupna površina napadnutih voćnih stabala prepokriva se slojem gljivice »čađavice«. Na napadnutim stablima nalazi se veliki broj insekata koji se hrane mednom rosom. Pored ovih, brojni su i insekti predatori, odnosno paraziti ovih vašiju. Karakteristično je da *H. pruni* i *H. amygdali* ne posećuju mravi uprkos obilju medne rose koju ove vaši produkuju. Najčešći posetioci su razne muve, ose, pčele i dr.

Šteta koju pričinjavaju obe vrste vašiju nastaje u prvom redu od brojnih individua štetočina, koje sisajući velike količine biljnih sokova, smanjuju vitalnost voćaka i delimično zaustavljaju porast letorasta. Ne manja šteta nastaje i usled sekundarnog delovanja saprofita — »čađavice«, koja mehanički sprečava asimilaciju. Kod rodnih stabala, koja su preko leta naročito napadnuta, javlja se smanjenje roda kako u odnosu na kvalitet, tako i na kvantitet. Plodovi napadnutih stabala su crni od »čađavice«, sitni i neukusni.

Na mlađim stablima vaši delimično zaustavljaju porast, ukoliko su ista i preko leta napadnuta. Jesenji napad vašiju na njima ne pričinjava naročite štete, mada su i ova po pravilu pokrivena slojem »čađavice«.

5. Biljke hraniteljke

Prema Dill-u (1937) i Hoffmann-ovom (1938) prikazu Dill-ovih rezultata, brašnjava šljivina lisna vaš živi naročito na *Prunus insititia* L., *P. insititia var. syriaca* i *italica*, *P. armeniaca* L. i *Pr. spinosa*. U našim ispitivanjima smo ustanovili da *H. pruni* napada šljivu dženariku *(P. cerasifera var. myrabolana)* i renklode *(P. insititia)*. U okolini Beograda vaš je nađena na *P. domestica* sorte požegača i crvena ranka. U toku naših zapažanja nismo mogli da konstatujemo prisustvo vaši na kajsiji i trnu. Veštačkim nanošenjem kolonija na kajsiju nismo uspeli sa gajenjem. Dill je oba biotipa vašiju označio jednim istim imenom *H. arundinis* Fabr., što se može zaključiti po tome što među biljke hraniteljke stavlja i breskvu. Doduše, on sumnja da se ovde svakako radi o različitim biološkim rasama vaši. Mi smo u našim ogledima pokušali sa gajenjem *H. amygdali* na šljivi i obratno, *H. pruni* na breskvi, ali nam uprkos mnogim ponavljanjima nije uspevalo fiksiranje vaši i na lišće. Stavljene vaši su propadale, a ako smo ih držali na slobodi, one su se razilazile ne prihvativši se za hraniteljku.

Kao prelazne hraniteljke za *H. arundinis* Dill (1937) je označio *Phragmites communis*, a kao sporedne još i *Arundo donax* L., *Typha latifolia* L. i *Phalaris arundinacea* L. Iste prelazne domaćine navodi Börner (1953). Balachowsky (1936) navodi da je migrantne forme *Hyalopterus*-a sa breskve našao na *Phragmites communis* i raznim Gramineama kao sekundarnim domaćinima.

Našim posmatranjima vršenim u okolini Čačka nismo mogli da potvrdimo navode gornjih autora. Dolina Zapadne Morave koja se nalazi u

ispitivanom reonu nema zabarenih površina, pa prema tome nema ni biljaka koje bi na takvim terenima vegetirale. Takođe nismo mogli da nađemo nijedan od ova dva biotipa na bilo kojoj biljci iz familije *Gramineae*.

Müller (1935) navodi da su *H. pruni* i *H. amygdali* fakultativno migrantne forme, pošto se deo kolonija može istovremeno naći na glavnoj hraniteljci i na prelaznim domaćinima. U našim ispitivanjima na *H. amygdali* mogli smo da utvrdimo da ovaj biotip ostaje u toku cele vegetacije na breskvi, na kojoj ujesen polaže i jaja. Prema tome on se ne bi mogao ubrojati u migrantne vrste. Börner (1953) navodi da ovaj tip nije nađen u prirodi na prelaznoj hraniteljci *Phr. communis*, ali da se vaš održala na ovoj biljci u uslovima gajenja u insektariumu.

Za drugi biotip, *H. pruni*, konstatovali smo da živi na šljivama i da je kao i prethodni, kontinuirano prisutan na hraniteljkama iz roda *Prunus*.

U toku vegetacije vaši prelaze sa napadnutih na još nenapadnute biljke iste vrste. Zahvaljujući ovoj migraciji, kao i dejstvu faktora koji redukuju populacije (paraziti, predatori, vremenske nepogode), čest je slučaj potpunog oslobađanja prvobitno nastanjenih stabala bresaka i šljiva od prisustva vašiju.

Takođe je zapaženo da su izvesne sorte bresaka podložnije napadu *H. amygdali* od drugih (jače osetljive su: Elberta, Hale pozni, Crvena ptica i Crveno nebo).

6. Paraziti i predatori

Među predatorima *H. amygdali* i *H. pruni* najznačajniju ulogu imaju insekti iz familija *Syrphidae, Coocinellidae* i *Hemerobiidae*.

U posmatranom reonu najčešći predator je *Syrphus (Epistrophe) balteatus* Deg., koji se javlja u toku celog leta i jeseni u većem broju generacija. Njegove larve pretstavljaju vrlo značajni faktor ograničenja populacije oba biotipa *Hyalopterus*-a. Takođe je jako zastupljen *Lasiophticus pyrastri* L., kao i *Syrphus ribesii* L. Ovi poslednji, kao i *S. balteatus* Deg., otpočinju svoju delatnost u toku juna i nastavljaju je do kasno ujesen. Mlade larve *Syrphidae* nalažene su među vašima na lišću bresaka i šljiva čak krajem novembra. Nešto manji značaj pri ograničavanju broja vašiju u kolonijama imaju larve *Subcoccinella septempunctata* L. i *Adalia bipunctata* L., čija aktivnost naročito dolazi do izražaja u toku jula i avgusta.

Larve *Chrysopa perla* su takođe česte u kolonijama oba biotipa, a deluju kao regulatori brojnosti populacija u toku celog leta pa do sredine jeseni.

Pored nabrojanih predatora u kolonijama vašiju se zapaža veći broj vašiju uginulih pod uticajem parazita ili gljivica, čija determinacija nije još izvršena.

7. Suzbijanje H. amygdali i H. pruni

Mada brašnjave lisne vaši na breskvi i šljivi ne napadaju sva stabla u voćnjaku, ipak se često javljaju na velikom broju stabala. Zbog toga je potrebno preduzimanje mera njihovog suzbijanja.

Za ispitivanje načina suzbijanja korišćen je breskvik Instituta za voćarstvo u Čačku. Stabla bresaka bila su jako napadnuta vašima, koje više nisu bile samo u kolonijama na lišću, već se veći deo kretao po granama i stablu. U kolonijama vašiju nalazili su se svi napred navedeni korisni insekti. Tako se pored delovanja preparata na vaši, moglo ispitati i njihovo delovanje na predatore i parazite.

Pri ogledima sa zimskim prskanjem poslužili su nam insekticidi domaće proizvodnje na bazi DNOC. Za letnja prskanja korišćeni su parationski i nikotinski preparati. Svrha ogleda bila je, da se utvrde vremenski termini tretiranja, kako bi voćke bile bez vašiju u toku cele vegetacione periode. Pored toga nastojali smo da u letnjem periodu tretiranja sačuvamo korisne insekte, koji su se zatekli u kolonijama vašiju.

Zimsko prskanje bresaka izvršeno je 21 januara 1956, 13 januara 1957 i 17 januara 1958 godine. Rezultate ovih prskanja pokazuje Tab. 3.

Tab. 3. Suzbijanje *H. amygdali* zimskim prskanjem
Control of *H. amygdali* during the winter

Sredstvo	Koncentracija	1956		1957		1958	
		Ekloz. jaja	Pojava vaši	Ekloz. jaja	Pojava vaši	Ekloz. jaja	Pojava vaši
Kreozan	2%	—	23,6	—	28,6	—	5,6
,,	1,5%	—	23,6	—	28,6	—	5,6
Rumesan	2.0%	—	—	—	28,6	—	5,6
Rumesan	1,5%	—	—	—	28,6	—	5,6
Žuto ulje	2,0%	—	23,6	—	28,6	—	5,6
Žuto ulje	1,5%	—	23,6	—	28,6	—	5,6
Kontrola	—	24,4	24,4	3,5	3,5	24,4	24,4

Iz tabele 3 vidi se da su sva sredstva delovala ovicidno u obe upotrebljene koncentracije. Preparat Rumesan je upotrebljavan samo u 1957 i 1958 godini. Uništavanjem jaja sprečena je pojava ženki osnivačica i prvih kolonija. Otuda je pojava novih kolonija na tretiranim stablima usledila tek 23 juna u 1956, 28 juna u 1957, a 5 juna u 1958 godini. Ovo zakašnjavanje pojave vaši u odnosu na kontrolna stabla je rezultat zimskog prskanja.

Proletnja prskanja izvršena su na stablima bresaka, koja nisu u toku zime bila tretirana DNOC sredstvima. Ogledi su izvedeni 1956 i 1957 godine. Kao insekticidi korišćeni su preparati na bazi parationa i nikotinola. S obzirom na činjenicu da smo prilikom oba prskanja došli do skoro identičnih rezultata, daćemo samo podatke dobijene u 1956 godini.

Kod ocenjivanja rezultata bili smo prinuđeni da se poslužimo utvrđivanjem stanja vašiju na celoj biljci. Ovo je učinjeno stoga, što prilikom prskanja mlaz tečnosti razbija kolonije vašiju. Isto tako one sa razilaze iz kolonija kad osete prisustvo insekticida. Stoga nismo mogli da uzmemo kao merilo broj individua u kolonijama na lišću i pojedinim grančicama.

Iz tabele 4 (str. 33) se vidi da je delovanje sistemika Pestox bilo najefikasnije. Mortalitet vašiju tretiranih ovim preparatom bio je potpun tek šestog, odnosno devetog dana po izvršenom prskanju. Koncentracija 0,15% ovog preparata nije pokazala zadovoljavajuće rezultate. Efikasnije su bile koncentracije od 0,2 i 0,3%, gde su sve vaši u kolonijama bile mrtve. Insekti predatori koji su se zatekli među vašima u kolonijama, nisu

Tab. 4. Proletnja prskanja bresaka protiv *H. amygdali*

Control of *H. amygdali* during the spring

Sredstvo	Koncentracija u %	Stanje vaši posle dana			Stanje predatora	Pojava novih kolonija
		3	6	9		
Pestox	0,150	ž	ž	d. m.	ž	21.5.56
Pestox	0,2	ž	ž	m	ž	25.6.56
Pestox	0,3	ž	m	m	ž	25.6.56
Fosferno	0,06	ž	d. m.	d. m.	m	17.5.56
Fosferno	0,1	m	m	m	m	22.5.56
E—605	0,03	m	m	m	m	22.5.56
Nikotinol	1,0	m	m	n. k.	m	17.5.56
Nikotinol	1,5	m	m	n. k.	m	17.5.56
Kontrola	—	ž	ž	ž	ž	

Objašnjenje znakova: žive vaši (live aphids) ž; mrtve vaši (dead aphids) m; delimično mrtve vaši u koloniji (partial dead aphids) d.m.; nove kolonije vašiju (new aphids colonyes) n.k.;

uginuli ni devetog dana po tretiranju. Da bismo proverili ponašanje korisnih insekata posle izvršenog prskanja smo uzeli pedeset odraslih larava *S. baltexatus*, koje su dalje gajene u laboratoriji na netretiranim grančicama sa kolonijama vaši. Larve ovih predatora su se hranile vašima i normalno doživljavale transformacije u lutke, a zatim u imaga. U toku gajenja se događalo da su se larve *Syrphus*-a međusobno proždirale. Ova pojava kanibalizma primećivana je i kod insekata sa netretiranih stabala.

Reziduelno delovanje sistemika Pestox u koncentraciji 0,2 i 0,3% trajalo je 47 dana, posle čega su zapažene ređe novozasnovane kolonije. Pri upotrebi koncentracije od 0,15%, reziduelno delovanje preparata bilo je vrlo kratko, pošto su preživele vaši vrlo brzo obnovile populaciju na tretiranim stablima.

Fosferno 20 je pružio zadovoljavajuću smrtnost vašiju tek u koncentraciji od 0,1%. Rezultat je bio vidljiv već u toku drugog dana po tretiranju. Koncentracija od 0,06% ovog preparata nije zadovoljila u uslovima naše klime. Karakteristično je međutim, da su obe koncentracije delovale letalno na insekte predatore vašiju. Reziduelno delovanje veće koncentracije preparata trajalo je svega sedamnaest dana.

Slično se ponašao i preparat E—605 f., koji je dao zadovoljavajuće rezultate u koncentraciji od 0,03%. Njegovo reziduelno delovanje trajalo je 14 dana.

Domaći nikotinski preparat Nikotinol je ubijao vaši, ali je do obnavljanja kolonija dolazilo već devet dana po tretiranju.

Značajan moment za primenu zaštitnih mera protiv brašnjavih lisnih vašiju u praksi, pretstavlja vreme sazrevanja plodova. Ovo se naročito odnosi na primenu sistemika, čije je reziduelno delovanje dugo. Zbog toga krajnji termin za primenu zaštitnih mera na breskvama, čiji plodovi sazrevaju krajem jula, treba da bude početak treće dekade juna. Za one sorte, koje dozrevaju krajem avgusta i početkom septembra, tretiranje treba izvesti najkasnije krajem jula.

U letnjim ogledima izvedenim 25.VI. i 28.VII. na breskvama čije je dozrevanje srednje rano odnosno pozno, došli smo do sličnih rezultata kao i prilikom ogleda izvršenih početkom maja. Za letnja prskanja korišćeni su rani jutarnji časovi, kako bi se izbegle visoke dnevne temperature, koje vladaju kod nas u junu i julu. Sva parationska sredstva, uključujući i sistemik Pestox davala su slabije rezultate pri tretiranjima na temperaturi iznad 25°C.

Na kraju treba istaći da zbog prisustva voštane navlake po telu ove se vaši veoma teško kvase insekticidima. Zbog toga su prskanja vršena aparatima sa visokim pritiskom (40 AT).

Zaključak

U toku 1956, 1957 i 1958 godine vršena su ispitivanja biologije i suzbijanja brašnjave breskvine i šljivine lisne vaši *Hyalopterus amygdali* Blanch. i *Hyalopterus pruni* Koch.

Obe navedene vaši se nalaze u celoj Jugoslaviji, svuda gde se gaji breskva i šljiva. Vaš koja napada breskvu je češća, dok se biotip na šljivi po pravilu ograničava na izvestan relativno mali broj stabala u voćnjaku.

Hyalopterus amygdali i *H. pruni* se morfološki razlikuju samo po dimenzijama tela. *H. pruni* je prosečno za 0,1 mm manji od *H. amygdali.* Razlike u biologiji između ovih vašiju su nešto veće. *H. pruni* se uproleće javlja za 10—20 dana kasnije. Polaganje jaja ujesen biva nešto ranije kod vaši koja napada breskvu. Sa izvesnim varijacijama u pogledu intenziteta populacije obe vaši su u toku cele vegetacione periode bile neprekidno na breskvi odnosno šljivi. Nije se mogla konstatovati promena domaćina tj. prelazak na druge biljke hraniteljke. Prema tome *H. amygdali* i *H. pruni* došle bi nemigrantne ili fakultativno migrantne vrste. *H. amygdali* se nije hranio šljivom, niti *H. pruni* breskvom. S obzirom na njihovu morfološku i biološku sličnost u pitanju su verovatno dva specijalizovana biotipa jedne iste vrste.

Prirodni regulatori gustine populacije su brojni predatori iz familija *Syrphidae, Coccinellidae* i *Hemerobidae.*

Suzbijanje vaši je vršeno u toku zime i u toku vegetacije. Za zimska prskanja korišćena su DNOC sredstva domaće proizvodnje, koja su pokazala zadovoljavajuće ovicidno delovanje. Letnja prskanja su vršena nikotinskim i parationskim preparatima kao i sistemikom Pestox. Efikasnu zaštitu od vašiju u toku vegetacije dali su preparati Pestox 3, E—605 f. i Fosferno 20, ali se njihovo rezidueIno dejstvo i delovanje na korisne insekte razlikovalo. Pojava novih kolonija vašiju na stablima prskanim Fosfernom (0,1%) usledila je posle 14 dana, dok je niža koncentracija ovoga sredstva (0,06%) štitila voćke od vaši samo 9 dana. Preparat E—605 f. zaštitio je voćke samo 14 dana u obe primenjene koncentracije. Pestox 3 u koncentraciji 0,15% nije uništio kolonije vaši. Istovremeno su veće koncentracije ovoga sredstva dale potpunu zaštitu od vašiju 48 dana po tretiranju. Insekte predatore nije ubijao Pestox 3 ni u jednoj koncentraciji. Stabla na kojima je bio primenjen Nikotinol bila su bez vašiju samo u toku prvih osam dana po tretiranju.

Praksi se može preporučiti Pestox 3 kao najbolje sredstvo protiv brašnjave lisne vaši breskve i šljive, ali se pri upotrebi ovog preparata mora voditi računa o vremenu sazrevanja plodova. Srednje rane sorte bresaka prskati najkasnije krajem juna, a pozne krajem jula.

LITERATURA

1. Balachowsky et Mesnil (1936): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris.
2. Bonnemaison, L. (1951): Contribution à l'étude des facteurs provoqaunt l'apparition des formes ailles et sexuées shez les Aphidinae. — Annales des épiphyties, № 1, 2, Paris.
3. Bordeau, H. B. (1949): A tehnique for mounting Aphids and other soft bodied insects on slides. — Journ. Ec. Ent. 42, 846—847.
4. Börner, C. (1953): Europae centralis Aphides. — Mitteilungen der Thür. Bot. Geselschaft, Weimar.
5. Dill, W. (1937): Der Entwiklungsgang der Mehligen Pflaumenblattlaus H. arundinis Fabr. in Schweizarische Mittelland. — Mitt. der Aargauische Naturschaftliche Geselschaft, Heft 20.
6. Hoffmann, Cl. (1938): Die Mehligepflaumenblattlaus Hyal. arundinis Fabr. in Schweizarischen Mitteland. — Zeitschrift Angew. Entom. 24, 548—651, Berlin, Hamburg.
7. Müller, F. (1955): Blattlaüse, Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung, Wittenberg—Lutterstadt.

SOME OBSERVATIONS OF THE BIOLOGY AND CONTROL OF THE MEALY PEACH (HYALOPTERUS AMYGDALI BLANCH.) AND MEALY PLUM APHID (HYALOPTERUS PRUNI KOCH.)

by

Eng. **Vidosava Živanović**
Institut for fruitculture — Čačak

Summary

In this publication the autor gave his results of investigations of two aphids *Hyalopterus amygdali* Blanch. on the peach trees and *Hyalopterus pruni* Koch. on the plum trees. A morphological, biological descriptions and control of both aphids has been given.

Mealy plum and mealy peach aphid are two biotypes of the same aphid. The morphological differences between these two aphids are very small. The mealy peach aphid is longer then the second one.

With regard to the biological aspect, the differences are greater between these two biotypes. The mealy peach aphid appears earlyer in spring and lays eggs earlyer in autumn than the plum aphid. It was established that mealy peach aphid lives on the leaves of the peach trees, but not on the leaves of the plum trees. Also the mealy plum aphid lives only on the plum trees. It was not established the change of the foster plants during the summer, because the aphids were on the peach and plum trees during the whole season.

Natural regulators of the aphid populations have been a number of the insects predators of the families *Syrphidae, Coccinellidae* and *Hemerobiidae.* The most important of all predators was Syrphus balteatus Deg.

The both aphids were controlled by sprayng with DNOC preparations during the winter. All of these preparations showed good ovicid effects. It were used Parathion and Nicotin preparations for summer spraying. Among all preparations Pestox 3 was with systemical effect only.

In relation to aphidical, residual and insecticide effects on the insect predators the best results showed Pestox 3, whose residual effect has lasted for 48 days. This preparation gave 100 per cent of mortality of both aphids. At the same time Pestox 3 did not kill insects predators of these aphids.

It was recommended to fruit growers a systemic preparation Pestox 3 as the best aphicid. It should be used 1,5 month before full maturity of the fruits.

(Primljeno 12.III.1959)

Ing. **Olga Klindić**
Ing. **Delveta Buturović**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Sarajevo

STOLBUR I NJEGOV ZNAČAJ ZA KULTURU KROMPIRA U NR BOSNI I HERCEGOVINI

U toku proteklih nekoliko godina, na području republike B i H, naročitu pažnju privlačila je, svakako ne nova, ali dotada još nedovoljno objašnjena i proučena pojava propadanja krompira, koja se manifestuje simptomima venuća biljaka. Pojava je zasluživala pažnju ne samo obzirom na njen visoki intenzitet u pojedinim godinama, ili pojedinim područjima, nego i obzirom na materijalne gubitke koje ona uzrokuje.

Na ovaj problem ukazali smo ranijom publikacijom u istom časopisu (Klindić — Buturović, 1956).

Uzimajući u obzir važnost kulture krompira u strukturi korišćenja poljoprivrednih površina (Stat. god. FNRJ 1956), kao i značaj koji mu se daje u perspektivnom razvoju poljoprivrede ove Republike (Polj. inf. br. 4 1957), otpočeli smo 1955 godine sa sistematskim radom na ispitivanju navedene patološke pojave. Osnovno pitanje na koje je trebalo dati odgovor u programu rada bilo je pitanje primarnog uzroka bolesti. U literaturi, koja nam je tada bila na raspolaganju, susreću se različita tumačenja pojave, a kao najznačajnija ističu se: klimatski faktori (prvenstveno visoke temperature u vegetaciji) (Wenzl, 1950), gljivica *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) Taub. koja je gotovo redovan pratilac korijenja oboljelih biljaka (Schmiedeknech, 1956; Wenzl, 1950), gljivica *Rhisoctonia solani* Kühn. (Panjan, 1948), i konačno stolbur virus Mihajlove — *Lycopersicum virus* 5 Smith (Suhov-Vovk, 1949; Suhov — Razvjazkina, 1955).

Rezultati naših eksperimentalnih radova na području BiH dokazuju da je navedena pojava primarno uzrokovana stolbur virusom Mihajlove *(Lycopersicum virus* 5 Smith), pri čemu je uloga gljivice *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) Taub. sekundarnog značaja.

Iako je stolbur kod paradajza u našoj stručnoj literaturi već prilično obrađen, vrlo su oskudni podaci o oboljenju koga ovaj virus uzrokuje kod krompira (Panjan, 1950; Panjan, 1950). Značaj stolbura za kulturu krompira ističu tek posljednjih godina i mnoge zemlje srednje i istočne Evrope (Blatny- i sar. 1954; Kovachewsky, 1954; Savulescu-Pop., 1956; Star. fit. in Rep. Pop., Romina № 22, Bukurešt, 1955; Sbornik z vedeckej konferencie o stolbure a pribuznih betsemenstah, Bratislava 1958; Wenzl, 1956).

Simptomi

Početni znaci stolburnog oboljenja ispoljavaju se u uzduženom uvijanju lisnih rubova prema gore, i venenju, uglavnom bez kloroze lista. Uvijanje i gubitak turgora najprije se javlja na višim izbojima stabljike, a zatim se postepeno proširuje i na donje lišće. Za razliku od listova koji su mekani, stabljika je kruta i lako lomljiva, sa oštro izraženim bridovima. Ona ostaje relativno dugo uspravna i nakon što se je lišće već potpuno sasušilo (Tabla IIa i b).

Naročito karakteristična pojava jeste stimulirani razvitak aksilarnih pupova. Kod nekih sorata — Urgenta na primjer — oni formiraju snažne zaperke, tako da čitava biljka dobije žbunasti izgled. Kod drugih opet — kao na primjer kod sorte Bintje — aksilarni pupovi jako zadebljaju, formirajući dobro izražene zračne gomoljčice (Tabla IIc i d). Uporedo sa uvijanjem lišća i gubitkom turgora, zapaža se pojava antocijaniziranja, naročito vršnih dijelova bolesnih biljaka, zatim stabljike i zračnih gomoljčica. Bojadisanje navedenih dijelova biljke je različito kod raznih sorata: kod sorte Bintje na primjer, ono je izrazito ljubičasto, kod sorte Urgenta crvenkasto-narančasto, dok se kod drugih sorata susreće čitav niz prelaznih tonova.

Stolbur može da zahvati biljke u raznim fazama razvića, zbog čega i izgled oboljelih biljaka u odnosu na zdrave može da varira. Pošto, međutim, do pojave bolesti dolazi obično kasno u vegetaciji — sredinom ljeta — nema bitnih razlika u dimenziji nadzemnih organa bolesnih i zdravih biljaka. Jedino u slučaju kada bolest zahvati biljke u mlađem razvojnom stadiju, što se dešava kod biljaka iz kasne proljetne ili iz ljetne sadnje, dolazi do izvjesnog zastoja u opštem rastu i razvitku bolesnih biljaka, uz gotovo potpuno izostajanje formiranja zračnih gomoljčica.

Pored navedenih simtoma na nadzemnim organima, bolest se ispoljava u karakterističnim pojavama i kod podzemnih biljnih dijelova. Korijenov sistem, stolone i podzemni dio stabljike zahvata suho truljenje. Istruli dijelovi gotovo redovno su praćeni gljivicom *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) Taub, što je moguće uočiti već prostim okom, u vidu mnogobrojnih sitnih crnih sklerocija. Truljenje korijena i podzemnog dijela stabljike ima za posljedicu navedene promjene habitusa, koje su uvijek u korelaciji sa tokom procesa truljenja.

Česta pojava većeg ili manjeg broja gumasto-mekanih gomolja je daljnja karakteristika stolburnog oboljenja krompirskih biljaka. Između raznih tumačenja ove pojave, najprihvatljivije izgleda ono (Wenzl, 1950), koje pojavu dovodi u vezu sa truljenjem korijenovog sistema. Pojava i brojnost gumasto-mekanih gomolja vezana je takođe za tok procesa truljenja korijena, odnosno stolona. Ona je veća kod biljaka napadnutih u mlađoj fazi razvoja, u fazi formiranja gomolja.

Proces oboljenja teče u određenom vremenskom periodu relativno brzo kako kod pojedinih biljaka, tako i čitavog krompirišta.. Od početno pojedinačno oboljelih biljaka, kod intenzivnije pojave dolazi za kratko vrijeme do oboljenja većeg dijela usjeva, tako da se u nasadu konačno ističu pojedinačne zdrave i normalne biljke.

Dokazivanje stolbura kao uzročnika pojave venuća

Budući da se opisani simptomi pojave venuća potpuno podudaraju u komparaciji sa simptomima oboljenja uzrokovanog stolbur virusom, opisanim naročito u novijoj inostranoj stručnoj literaturi (Blatny- i sar., 1954; Kovachewsky, 1954; Suhob-Razvjazkina, 1955), dokazivanje uzročne veze stolbura vršeno je direktnim i indirektnim putem. Indirektna dokazivanja sastojala su se u:

— utvrđivanju trajnih izvora zaraze u prirodi;

— utvrđivanju postojanja vektora stolbura, te ispitivanju njegove pojave u odnosu na pojavu bolesti;

— ispitivanju pojave bolesti primjenom zaštitnih mjera protiv prenosioca virusa.

Direktno dokazivanje sastojalo se u pokusima sa test biljkama metodom transplantacije.

Pitanje trajnih izvora infekcije. — Izvori stolbur virusa, kao što je poznato, jesu perene korovske biljke, u prvom redu *Convolvulus arvensis* L., a i neke druge kao: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cychorium intybus* L., *Lepidium draba* L., *Anagalis arvensis* L., *Stelaria media* (L.) Vill. (Blatny-i sar. 1954; Kovachewsky, 1954; Schmiedeknecht 1958). *Convolvulus arvensis* široko je rasprostranjen i susreće se sve do gornje granice kulturnog bilja, čak do visine od skoro 2000 m (Hegi, 1938).

Imajući u vidu u literaturi opisane simptome stolburno oboljelih biljaka *Convolvulusa* (Blatny- sar. 1954; Kovachewsky 1954; Suhov-Vovk, 1949), a u cilju ispitivanja postojanja ovih izvora kod nas, vršeni su mnogi pregledi raznih područja Republike. Već u prvoj godini rada (1955) utvrđeni su mnogi primjerci stolburno oboljelih biljaka *Convolvulusa* na području Sarajeva, a kasnije i u mnogim drugim rejonima, kao na primjer u okolini Čapljine, Tuzle, Fojnice itd.

Stolburno oboljenje kod biljaka *Convolvulusa* manifestira se u slijedećim simptomima: Uslijed pojačanog razvitka aksilarnih izboja iz spavajućih pupova, biljka ima izgled »vještičine metle”. Izboji su kratki i rastu uspravno stvarajući žbun (»gotički rast«). Stabljika je kruta, bez sposobnosti uvijanja (Tabla IIIa). Listovi su sitni, deformirani, često antocijanizirani i obično kašikasto uvijeni. Cvjetovi se najčešće uopće ne formiraju, a ukoliko i dođe do njihove pojave takođe su izmijenjeni — sitni su, zeleni i proliferiraju. Pošto ima više varijeteta *Convolvulusa*, postoje i razni tipovi stolburnog *Convolvulusa*, koji se međusobno mogu da razlikuju. Za isti varijetet razlike mogu biti uvjetovane staništem, kao i stepenom zaraze.

Osim na *Convolvulusu* simptome stolbura smo našli i na *Cychorium intybus* L.

Pitanje vektora stolbur-virusa. — Pošto u početnoj fazi rada nismo raspolagali nikakvim podacima o postojanju glavnog vektora stolbura — cikade *Hyalestes obsoletus* Sign., izvršeno je 1955 godine sakupljanje svih vrsta cikada na Oglednom polju u Butmiru, gdje je pojava venuća, iako u različitom intenzitetu, redovna svake godine. Među prikupljenim specijesima — ukupno 9 — utvrđena je vrsta *Hyalestes obsoletus* Sign., na osnovu determinacije izvršene od strane W. Wagner — Hamburg. Pored *Empoasca sp.* ovaj specijes bio je brojno najviše zastupljen.

U godinama 1956, 1957 i 1958 praćeno je na Oglednom polju u Butmiru vrijeme prvih pojava vektora i trajanje njegovog lijeta. Praćene pojave vršeno je metodom prikupljanja cikada na određenom krompirištu, te kontrolom prikupljenog materijala na brojnost vektora. U periodu prije pojave prikupljanje je vršeno u većim vremenskim razmacima (9 — 10 dana). Od dana pojave prvog vektora, prikupljanje u 1956 i 1957 godini vršeno je češće, ali u nejednakim vremenskim razmacima (1 — 6 dana), dok je u 1958 godini sakupljanje vršeno redovno svaki drugi dan. U prve dvije godine prikupljanje je u danima hvatanja vremenski određeno, a u 1958 godini umjesto toga rađeno je sa jednakim brojem zahvata.

Na osnovu ovih rezultata utvrđeno je da se *Hyalestes obsoletus* Sign. u uslovima Sarajeva pojavljuje koncem juna, a da se njegov lijet završava koncem augusta. Prema tome, migracija vektora traje puna dva mjeseca. Maksimum lijeta pada u periodu od kraja prve dekade jula, pa do početka prve dekade augusta.

Istovremeno vršena su zapažanja i vremena početnih pojava simptoma venuća biljaka, kao i vremena maksimalne pojave. Na osnovu rezultata četverogodišnjih zapažanja utvrđeno je da se bolest na području Sarajeva počinje da javlja u trećoj dekadi jula, odnosno prvoj dekadi augusta, sa maksimalnom pojavom u drugoj polovini augusta. To znači da od momenta pojave prvih vektora do momenta pojave početnih simptoma venuća, odnosno od početka maksimalnog lijeta do početka maksimalne pojave bolesti, prođe upravo period koji, prema literaturi (Savulescu, 1956; Suhov-Vovk, 1949), odgovara periodu trajanja inkubacije, tj. 25—30 dana. Posmatranja su svake godine vršena na usjevu proljetne sadnje sorte Bintije — originala po porijeklu.

Pojava venuća u uslovima zaštite biljaka od vektora. — Za indirektno diagnosticiranje stolbura kao uzročnika pojave venuća izveden je 1957 godine na Oglednom polju u Butmiru poljski ogled mehaničkog izolovanja jedne parcele usjeva krompira sorte Bintje, uveženog iste godine. Platneni izolator bio je visok preko 1,5 m [prema literaturi (Suhov-Vovk, 1949; Suhov-Razvjazkina, 1955) cikada *Hyalestes obsoletus* Sign, ne prelazi u lijetu ovu visinu], a unutar njega uzgajeno je preko 400 biljaka. Izolator je postavljen prije početka pojave prvih cikada, i držan do pred kraj vegetacije. Posmatranjima u toku vegetacije nije uspjelo u izolatoru utvrditi nijednu biljku sa opisanim simptomima venuća, dok je van njega bilo 10,4% bolesnih biljaka.

U istu svrhu mogu da posluže ogledi hemiskog suzbijanja cikada (obrađenog u poglavlju mjera zaštite). Na tretiranoj parceli 1955 godine na primjer, zaraza je iznosila 23%, dok je u isto vrijeme na kontrolnoj parceli iznosila 60%.

Direktno dokazivanje stolbura metodom transplantacije. — Dokazivanje stolbura pomoću paradajza kao test biljke, vršeno je u toku 1958 g. uobičajenom metodom transplantacije aksilarnih pupova bolesnih biljaka krompira na mlade stabljike paradajza. Kalemljene biljke paradajza držane su 6 — 8 dana u vlažnoj komori, a zatim prenešene u polje pod izolator. Nakon perioda od 42 do 48 dana na biljkama su se počeli javljati prvi karakteristični simptomi virusa stolbura. Nakon 62—72 dana biljke su pokazivale nesumnjive znake ove bolesti (Tabla III b). Pozitivni rezultati su dobiveni na tri od ukupno šest biljaka na kojima je uspjelo primanje kalemova. (Dug period inkubacije je posljedica relativno nižih temperatura i temperaturnih promjena u slobodnom prostoru, jer je kalemljenje vršeno od polovine augusta kada su srednje dnevne temperature padale od 22°C na 10°C u septembru).

Ekonomski značaj

U svrhu ocjene značaja stolbura za uzgoj krompira u republici B i H vršena su zapažanja u pogledu rasprostranjenosti stolbura, intenziteta pojave, uticaja na prinos i uticaja na sjemensku vrijednost gomolja.

Radi ocjene rasprostranjenja stolbura vršeni su u periodu 1955 do 1958 godine pregledi mnogih krompirišta, osobito u izrazito proizvodnim rejonima centralne Bosne. Ovim radom utvrđen je široki areal pojave stolbura, vezan naročito za niže položene terene (do 600 m nadmorske visine), dok su na višim položajima, kao što su područja Kupresa, Morina, Podromanije, Nevesinja i dr. stolburne biljke zapažene samo pojedinačno.

Intenzitet pojave bolesti ne pokazuje nikakvu pravilnost kako u pojedinim godinama jednog posmatranog objekta, tako i na jednom polju, odnosno susjednim poljima u istoj godini. Tako naprimjer zaraza na sorti Bintje iznosila je na jednom dijelu iste parcele 37% na drugom prosječno 12,5% a na trećem svega 3%. Variranje pojave je i razumljivo imajući u vidu da je ona vezana za insekte iz grupe cikada, kao i prisustvo izvora virusa. Općenito se može reći, da intenzitet stolbura od 1955 godine na ovamo postepeno opada, iako postoje slučajevi (na području Bugojna na primjer) da je i u 1958 godini stolbur zahvatio krompirište sa 70% oboljelih biljaka.

Uticaj stolbura na prinos krompira odražava se kako na težinu roda, tako i na veličinu, turgescentnost gomolja, pa i oblik. Smanjenje prinosa kod bolesnih biljaka zavisi od niza faktora, a u prvom redu od momenta zaražavanja u odnosu na fazu razvoja biljaka. Pošto pojava bolesti nastupa obično nakon zametanja gomolja , negativne posljedice stolbura manje se odražavaju u redukciji broja gomolja, koliko u smanjenju njihove veličine. Od značaja su i klimatski faktori u vrijeme egzistiranja inficiranih biljaka. U vlažnim uslovima može gotovo potpuno da izostane pojava gumasto-mekanih gomolja.

Težinsko smanjenje prinosa stolburnih biljaka prikazano je u Tab. 1.

Iz tabele 1 vidi se da smanjenje prinosa stolburnih blijaka varira od 24 pa do skoro 100%.

Drugi vid štetnosti stolbura ogleda se u smanjenju turgenscentnih gomolja, odnosno u pojavi većeg ili manjeg broja gumasto-mekanih gomolja. To se vidi iz Tab. 2.

Tab. 1. Uticaj stolbura na prinos biljaka

Effect of stolbur on the yield of the plants

Godina Year	Podaci o materijalu Material	Analizirano kućica Number of tested plants		Prosjek tež. kućice u gr. Average of the yield of plants in gr.		% smanjenja prinosa Decrease of the yield in %
		zdr.	bol.	zdr.	bol.	
1952	Voran-prolj. saradnja	33	33	464	197	57,5
1952	Victory „ „	37	37	412	126	69,4
1954	Bintje ljetna „	100	100	431	12,5	97,1
1955	Bintje prolj. „	100	100	974	671	31,2
1957	Bintje „ „	100	100	1020	775	24,0
1958	Bintje „ „	100	97	620	455	26,6
1958	Bintje ljetna „	100	106	640	170	73,5

Tab. 2. Pojava gumasto-mekanih gomolja kod stolburnih biljaka

Appearance of gummy-soft tubers by stolbur diseased plants.

Godina posmatranja Year	Materijal Material	Ukupno gomolja u uzorku Total number of tubers	Procenat Percentage	
			norm. turg. norm. turg.	gum. mek. gum. soft.
1952	Voran-prolj. sad. 33 bol. kuć.	245	65	35
1952	„ „ „ 33 zdr. „	297	100	0,0
1952	Victory „ „ 37 bol. „	152	42,6	57,4
1952	„ „ „ 37 zdr. „	270	99,2	0,8
1954	Bintje-ljet. , 100 bol. „	302	37,4	62,6
1954	„ „ „ 100 zdr. „	862	99,8	0,2
1957	Bintje-prolj. „ 100 bol. „	2.409	49,5	50,5
1957	„ „ „ 100 zdr. „	2.530	99,9	0,1
1958	Bintje-ljet. „ 100 bol. „	1.310	26,1	73,9
1958	„ „ „ 100 zdr. „	.970	100,0	0,0

Daljnje negativne posljedice, kao što su deformacija gomolja (Tabla IIIc) i smanjenje broja gomolja sjemenske veličine, takođe su vezane za oboljenje biljaka od stolbura.

Uticaj stolbura na sjemensku vrijednost gomolja. — Naročita karakteristika stolburno oboljelih biljaka jeste visoki procenat gomolja sa nitavom klicom, kako se vidi iz rezultata analiza prikazanih u Tab. 3, u kojoj su date vrijednosti klijanja samo za materijal sjemenske veličine (iznad 3 cm dužine).

Tab. 3. Uticaj stolbura na nitavost gomolja

Fffect of stolbur on the appearance of thread sprouting of the potato tubers

Godina Year	Materijal Material	Br. pregl. gomolja - Number of tested tubers	Procenat Percentage	
			norm. klica norm. sprout.	nitavi - nerodni thread sprout.
1954	Čvrsti gom. iz berbe 100 zdr. k.	782	89,65	10,35
	„ „ „ „ 100 bol. k.	113	0,00	100,0
1955	„ „ „ „ 100 zdr. k.	650	59,53	40,47
	„ „ „ „ 100 bol. k.	265	2,25	97,75
1957	„ „ „ „ 100 zdr. k.	1.563	98,91	1,09
	„ „ „ „ 100 bol. k.	2.034	22,56	77,44
1958	„ „ „ „ 100 bol. k.	673	23,96	76,04

Mjere zaštite

U cilju iznalaženja praktičnih mjera zaštite krompira od stolbur-virusa, naši eksperimentalni radovi i posmatranja bili su usmjereni u sljedećim pravcima:

— zapažanja o otpornosti sorata;
— uticaj mineralnih đubriva na intenzitet pojave bolesti;
— doba sadnje ljetnog uzgoja sjemenskog krompira;
— suzbijanje vektora stolbur virusa;
— suzbijanje korova kao izvora virusa.

Otpornost sorata. — Zapažanja o reagovanju pojedinih sorata krompira na stolbur vršena su u toku 1958 godine na sortimentskom ogledu u Butmiru. Posmatranjima je obuhvaćeno ukupno 32 sorte, postavljene u ogledu u tri repeticije (odnosno dva pojasa).

Sumirajući rezultate ovih zapažanja (postignutih na bazi prebrojavanja normalnih i stolburnih biljaka), dobiveni su u prosjeku sljedeći procenti zaraze:

Grupa sorata	V. rane (2)	Rane (4)	Sr. rane (10)	Sr. kasne (13)	Kasne (3)
% zaraze	0,0	15	23,5	21,4	13

Prema ovim rezultatima samo vrlo rane sorte uspijevaju izbjeći zarazu zahvaljujući činjenici što ranim završetkom vegetacije izbjegavaju lijet cikada. Inače nikakav odnos u stepenu sortne otpornosti nije mogao da bude utvrđen. Variranja u procentima zaraze pojedinih sorata unutar pomenutih grupa vjerovatno su posljedica neravnomjernog rasporeda bolesti u polju. Tako je napr. sorta Ari imala u prvom pojasu zarazu od 28%, a u drugom 6%, dok sorta Furore u prvom 20%, u drugom 44% itd.

Međusobna variranja u stepenu zaraze kod pojedinih sorata uočena su i posmatranjima pojave kod istih sorata u periodu kroz nekoliko godina, kako se vidi iz Tab. 4.

Tab. 4. Stepen zaraze pojedinih sorata u periodu 1955 — 1958 godine
Intensity of disease of certain potato variety in period of the 1955—1958

Red. br. No.	Sorta Variety	Doba sadnje Time of planting	Intenzitet zaraze u godinama Intenzity of affection in years			
			1955	1956	1957	1958
1	Allerfrühestegelbe	prolj.	—	38	—	12
2	Bea	,,	—	38	—	5
3	Bintje	,,	60	10	10	37
4	Figna	,,	75	25	—	—
5	Industrie	,,	—	2	—	15
6	Irene	,,	—	18	4	48
7	Majestic	,,	60	1	—	8
8	Sirtemma	,,	—	16	—	18
9	Voran	,,	74	5	—	18
10	Arranbanner	ljetna	28	—	—	9
11	Frühmölle	(1954)	18	17	—	—
12	Frühnerle	,,	41	69	—	—

Uticaj đubriva na intenzitet pojave. — U toku 1957 i 1958 godine vršena su zapažanja pojave stolbura na pokusnim parcelama ogleda sa raznim kombinacijama mineralnih đubriva, kod sorte Bintje iz proljetne sadnje. Rezultati su prikazani u Tab. 5.

Tab. 5. Intenzitet pojave stolbura u odnosu na mineralna đubriva
Intensity of appearance of stolbur in relation to mineral nutritions

Varijanta Variation	Đubrivo Nutrition	1957	1958
Kontrola	(samo 400 mtc stajnjaka)	5,5 %	13,5 %
N	400 mtc stajnjaka + 300 kg azota	5,7 %	13,0 %
P	400 ,, + 400 kg Tomas. drozge	6,7 %	10,8 %
K	400 ,, + 250 kg K-soli	3,7 %	10,2 %
NP	400 ,, + 300 kg N + 400 kg P	7,0 %	13,7 %
NK	400 ,, + 300 kg N + 250 kg K	4,0 %	9,8 %
PK	400 ,, + 400 kg P + 250 kg K	7,7 %	12,3 %
NPK	400 ,, + 300 kg N + 400 kg P + 250 kg K	10,2 %	10,0 %

Kako se vidi iz rezultata, gornje kombinacije mineralnih đubriva nisu dale neke znatnije razlike u intenzitetu pojave stolbura.

Doba ljetne sadnje sjemenskog krompira. — Već je istaknuto da se *Hyalestes obsoletus* Sign. u uslovima Sarajeva pojavljuje koncem juna, da se lijet završava koncem augusta, i da maksimum lijeta pada u periodu od kraja prve dekade jula, pa do početka prve dekade augusta; obzirom na pojavu i lijet cikada, stolburom zaražavanju više podliježu usjevi iz proljetne u odnosu na ljetnu sadnju, kako se vidi iz slijedećih analiza:

Godina	Normalna prolj. sadnja (konac aprila)	Ljetna sadnja (juni-juli
1955	72 %	32 %
1958	12 %	3 %

Opadanje zaraze na ljetnjoj sadnji posljedica je prirodnog opadanja migracije vektora.

Pošto je procenat zaraze i kod uobičajenog doba ljetne sadnje (treća dekada juna) na području Sarajeva još uvjek relativno visok (bar u godinama epifitocije stolbura kao što je slučaj sa 1955 godinom), izvršeni su u 1958 godini ogledi sa raznim rokovima ljetnje sadnje krompira. Rezultati su sljedeći:

Sadnja	konac VI	1. VII.	10. VII.	21. VII.
% zaraze	9	5,6	2,8	0,8

Rezultati jasno pokazuju da kasnijom sadnjom u ljetnom periodu procenat zaraze osjetno opada.

Hemisko suzbijanje vektora. — U cilju ispitivanja suzbijanja stolbura zaštitom usjeva od prenosioca virusa (kao i indirektnog diagnosticiranja bolesti) vršeni su u toku 1955 i 1957 godine ogledi tretiranja usjeva odgovarajućim insekticidima. Rezultati su dati u Tab. 6.

Tab. 6. Rezultati ogleda hemiskog suzbijanja vektora
Results of chemical control of the vector

God. Year	Netretirano Untreated		Tretirano Treated		Rokovi zaprašivanja i utrošak sredstava Times of dusting and quantity of the chemicals.
	br. biljaka number of plants	% bol. % of dis. pl. 22. VIII.	br. biljaka number of plants	% bol. % of dis. pl. 22. VIII.	
1955	534	60,5	668	22,9	6 puta u vremenu od 9. VI do 11. VII. - 50 kg DDT/ha svaki put.
1957	1.470	10,4	1.152	0,8	22, 28, VI., 10, 15 i 26. VII 50 kg. Dilidena/ha

Suzbijanjem vektora *Hyalestes obsoletus* smanjen je postotak zaraze u 1955 godini za 67%, a u 1957 godini postignuta je zaštita biljaka za 92,3% u odnosu na kontrolu.

Uništavanje korova — izvora stolbura. — Za uništavanje korova po rubovima polja kao i putevima unutar njega, a koji prestavljaju glavna staništa izvora virusa, u obzir dolazi hemisko suzbijanje, odnosno primjena selektivnih herbicida. Međutim, botaničke vrste — *Convolvulus, Cychorium, Cirsium* i dr. — koje služe kao izvori stolbura (spadaju u grupu višegodišnjih širokolisnih korova sa veoma razvijenim podzemnim organima) otporne su na t. zv. normalne doze selektivnih herbicida (za herbicide iz grupe MCPA to je 3 — 7 l preparata na 1 ha). Tako na primjer *Convolvulus arvensis* L. reagirao je samo mjestimičnom pojavom spržotina na lišću, što gotovo nije ni uticalo na njegovu vegetaciju. Zbog toga ovog osnovnog domaćina stolbura nije moguće uništiti primjenom samo jednog tretiranja. Jednim prskanjem nije moguće likvidirati niti korove *Cirsium arvense, Cichorium intybus, Potentilla reptans,* bilo takođe radi posjedovanja izvjesnog stepena otpornosti prema herbicidima ili sposobnosti lakog obnavljanja iz korijena.

Zaključak

Sumirani rezultati ispitivanja pojave venuća krompira, koja je u pojedinim godinama i pojedinim lokalitetima NR BiH uzimala široke razmjere (i do 70% oboljelih biljaka), bili bi slijedeći:

1. Ispitivano oboljenje krompira, izraženo simptomima karakterističnog venuća, primarno je uzrokovano stolbur virusom Mihajlove (*Lycopersicum virus* 5 Smith). Gljivica *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et. Br.) Taub, koja se gotovo redovno nalazi na korijenju oboljelih biljaka, sekundarnog je značaja.

2. U radu su detaljno opisani simptomi na nadzemnim i podzemnim organima stolburnog oboljenja biljaka krompira.

3. Vektor stolbura — cikada *Hyalestes obsoletus* Sign., utvrđena je dosada u mnogim područjima Republike, sa visinskom granicom do 600 m nad morem. Analogno tome i pojava stolbura na krompiru u ozbiljnijim razmjerama susreće se do ove nadmorske visine.

4. Utvrđeno je široko rasprostranjenje stolburno oboljelih biljaka perenog korova *Convolvulus arvensis* L., koji služi kao prirodni izvor virusa.

5. Intenzitet pojave bolesti varira u pojedinim godinama, pojedinim lokalitetima, susjednim krompirištima, kao i pojedinim dijelovima istog krompirišta, što u svakom pojedinom slučaju ovisi o brojnosti vektora i prisustvu izvora virusa. Posljednje dvije-tri godine intenzitet u prosjeku opada u odnosu na period 1952 — 1955 godine, kada je stolbur zahvatao epifitociske razmjere.

6. Pojava vektora *Hyalestes obsoletus* Sing. u uslovima Sarajeva počinje uglavnom koncem juna, a završava se koncem augusta. Maksimalni lijet pada u periodu od konca prve dekade jula do početka prve dekade augusta.

7. Analogno vremenu pojave vektora, pojava stolbura na krompiru u uslovima Sarajeva počinje uglavnom u trećoj dekadi jula, sa maksimumom u drugoj i trećoj dekadi augusta. Period od prvih pojava vektora do prvih pojava bolesti odgovara periodu inkubacije (25 do 30 dana).

8. Obzirom na vrijeme pojave, stolbur u prosjeku zahvata u većem intenzitetu usjeve iz proljetne sadnje u odnosu na usjeve iz ljetne sadnje.

9. Nije utvrđena nikakva bitnija razlika u sortnoj osjetljivosti pojedinih posmatranih sorata. Izvjesne razlike u intenzitetu pojave utvrđene su kod pojedinih grupa sorata obzirom na vrijeme njihovog stasavanja. Kod proljetne sadnje zarazi izbjegavaju jedino vrlo rane sorte.

10. Nije utvrđen uticaj mineralnih đubriva na intenzitet pojave bolesti u raznim dozama i kombinacijama.

11. Smanjenje prinosa krompira kao posljedica stolburnog oboljenja varira ovisno o raznim faktorima, a naročito o vremenu pojave bolesti u odnosu na stadijni razvitak biljaka. Biljke inficirane u mlađem stadiju razvoja pokazivaju teže posljedice bolesti od onih zaraženih u kasnijoj fazi. Zbog toga, obrnuto od intenziteta pojave, biljke iz ljetne sadnje trpe veće gubitke u prinosu u odnosu na biljke iz proljetne sadnje. Težinsko smanjenje prinosa kod raznih sorata stolburnih biljaka iz proljetne sadnje varira od 25—70%, a kod bolesnih biljaka iz ljetne sadnje 70—95%.

12. Pod određenim uslovima toka razvitka bolesti, stolburne biljke formiraju veći ili manji procenat gumasto-mekanih gomolja, koji redovno daju nitave klice.

13. Visoki procenat nitavosti karakteristika je i normalno turgescentnih gomolja stolburno oboljelih biljaka. Četverogodišnjim promatranjima klijanja turgescentskih gomolja stolburnih biljaka sorte Bintje iz proljetne sadnje (original po porijeklu), dobiven je prosjek od 88% u odnosu na okruglo 13% nitavih gomolja kod nestolburnih biljaka.

14. Za suzbijanje stolbura na krompiru od značaja su slijedeće mjere preventivnog karaktera:

a) Uništavanje korova — rezervatora stolbur-virusa po rubovima i putevima polja višekratnim tretiranjem selektivnim herbicidima.

b) Suzbijanje vektora stolbur-virusa hemiskom zaštitom usjeva u periodu lijeta cikada. Najbolje rezultate daju preparati na bazi DDT i HCH.

c) Kasnijom sadnjom krompira u ljetnom periodu od kod nas uobičajenog (treća dekada mjeseca juna) vremenskog roka.

LITERATURA

1. Blatny, C. i sar. (1954): Die Übertragung des stolburvirus bei Tabak und Tomaten und seine virogeografische Beziehunge. — Phytopath. Zeitschrift, B. 20, S. 381—416, Berlin.
2. Hegi, G. (1938): Illustrierte Flora von Mittel-europa, V Band 3 Teil, str. 2086, Wien.
3. Klindić, O., Buturović, D. (1956): Uvelost (venuće) krompira u Butmiru. — Zaštita bilja br. 23, Beograd.
4. Kovachewsky, I. Ch (1954): Die Stolburkrankheit der Solanaceaen. — Nachr. blatt f. d. D. Pflanzenschutzdienst, № 9, Berlin
5. Panjan, M. (1948): Propadanje krompira u Botincu, Zagreb.

6. — (1950): Ispitivanje stolbura Solanacea i način suzbijanja. — Zaštita bilja br. 2, Beograd.
7. — (1950): Virusne bolesti krompira u NR Hrvatskoj. Zaštita bilja br. 3, Beograd.
8. — (1957): Poljoprivredni informator br. 4, za 1957 god., Zagreb.
9. Savulescu — Pobb. (1956): Contributinui la studiul stolburului in Rominia. — Bul. stiint. Acad. R. P. Romina, Sec. biol. agr. 8. Bukurešt.
10. Сухов, К. С. и Вовк А. М. (1949): Столбур пасленовых, Москва — Ленинград.
11. Сухов, К. С. и Развякина, Г. М. (1955): Биология вирусов и вирусние болезни растений, Москва.
12. — (1956): Statistički godišnjak FNRJ, Beograd.
13. Schmiedeknecht, M. (1956): Untersuchung des Parasitismus von Collet-otrishum atramentarium an Kartoffelstauden. — Ph. Zeitschrift, B. 26, H. 1, Berlin.
14. — (1955): Starea fitosanitaria in Rep. Po. Romina. 1953—1955, № 22, Bukurešt.
15. — (1958): Stolbur a pribuzne virusove bezsemenosti rastlin. — Sbornik z vedeckej konferencie o stolbure a pribuznıh bezsemenostah, konanej 1956 v Smolenicah, Bratislava.
16. Wenzl, H. (1950): Untersuchung über die Colletotrichum Welkekrankheit der Kartoffel. — Pflanzeschutzberichte, № 5, Wien.
17. — (1956): Die Stolbur-virose in Oesterreich. — Pfl. sch. berichte, XVI—10/12, Wien.

STOLBUR AND ITS IMPORTANCE FOR POTATO CULTURE IN THE P. R. OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

by

Eng. **Olga Klindić** — Eng. **Delveta Buturović**
Institute for Agricultural Researches — Sarajevo

Summary

At the period 1952 — 1954 it was noticed the strong appearance of the certain characteristic potato plants' withering in many potato seed growing parts of P. R. Bosnia and Herzegovina, especially in the lower domains (to 600 m above the sea-level).

Working at that problem the authors discovered that the disease was primarily caused by stolbur-virus Mihailova (*Lycopersicum virus* 5 Smith). They established the existence of the leafhopper *Hyalestes obsoletus* Sign — the vector of stolbur, than some certain weeds — reservatos of stolbur and between them *Convolvulus arvensis* L in especially considerable size.

Between 1954 and 1958 it was being done on the observings about the migrations of the mentioned leafhopper and the appearance of this disease. It was established that *Hyalestes obsoletus* Sign had appeared in the domain of Sarajevo from the end of June and that its flight lasted to the end of August: the highest amount of the leafhoppers could be found at potato fields from the first decade of July to the beginning of the first decade od August. The stolbur of potato plants has been begi-

nning to appear in the third decade of July and attaining its maximum in the second decade of August, t. i. 25 to 30 days after the appearance of the first leafhoppers.

Here are brought out the statements about the appearance of disease in the single years, the differences of the intension of the disease in the same season, then about the effects of stolbur on potato crop as for instance: the decrease of the yield, the deformations of the potato bulbs, the appearance of the weak (without turgor) bulbs and especially the very high percents of the thread sprouting of the potato bulbs.

The authors have noticed that the mineral dungs as N. P. K. (in the different doses) have no influence upon the appearance of the disease. In has not been possible to establish whether some resistent sorts of potato existed (between thirty two sorts that were in the observings). On the base of their 4-years' results the authors suggest the following mean control measures againts the described disease: control of the weeds, control of the vectors and the late summer planting of seed-potato.

(Primljeno 14.IV.1959)

Ing. **Milunka Bogavac**
Institut za zaštitu bilja NRS
Beograd

DA LI TEMPERATURA UTIČE NA BROJ PRESVLAČENJA GUSENICA DUDOVCA (HYPHANTRIA CUNEA DRURY)

U radu »Broj guseničnih stadijuma kod dudovca« (1954) ustanovili smo da broj presvlačenja gusenica dudovca varira, što je već bilo konstatovano i u radovima nekih drugih autora (Böhm, 1952; Dyar-po Swain-u, 1936). U tom radu smo pretpostavili da bi između ostalog i temperatura mogla u ovom igrati izvesnu ulogu. U cilju proveravanja navedene pretpostavke postavili smo oglede čije rezultate iznosimo u ovom radu.

Materijal i metod rada

Ogledi su izvedeni 1956 i 1957 godine. Prve godine eksperimentisali smo sa gusenicama I, II i III generacije, a druge samo sa gusenicama II i III. Gusenice treće generacije završavale su razvoj samo kada su gajene na temperaturama iznad 20°C. U prvoj seriji eksperimenata gusenice su smeštane pojedinačno u epruvete dužine 16 a promera 1,5 cm. Relativna vlažnost od 90% regulisana je uređajima u klimakomori. U prvom ogledu eksperimentisano je sa tek ispiljenim gusenicama, a kasnije, kako 1956 tako i 1957 godine, korišćene su odrasle gusenice, prikupljene u prirodi. Ovako se moralo postupiti zbog teškoće pri kontroli presvlačenja gusenica prvog i drugog stadijuma. U završnim eksperimentima gusenice su gajene skupno, a presvlačenja su kontrolisana markiranjem gusenica. Za svako presvlačenje korišćen je tuš druge boje. Za ogled je uzimano sto gusenica; međutim, pošto je smrtnost u toku odgajivanja bila velika to je u izvesnim slučajevima u lutku prelazilo samo nekoliko gusenica.

Obzirom da se gusenice dudovca intenzivnije hrane noću nego danju, želeli smo ogledom da utvrdimo da li svetlost utiče direktno na broj presvlačenja kod ove vrste. Radi toga 1957 godine gajili smo gusenice na 30°C u stalnom mraku i na fluorescentnoj svetlosti. Kontrolne gusenice držane su u insektarijumu. Ovaj ogled ponovljen je dva puta. Gusenice su hranjene uvek mladim lišćem duda.

Broj presvlačenja

Na osnovu rezultata koje smo dobili u toku ogleda ustanovili smo da temperatura nema uticaja na broj presvlačenja gusenica dudovca, te je time opovrgnuta naša ranija pretpostavka da više temperature umanjuju broj presvlačenja. Bilo je gusenica koje su se na temperaturi od 25°C presvukle pet, šest i sedam puta, dok su se druge na 30°C presvukle šest, sedam i osam puta. Gusenice u kontroli tj. u insektarijumu, gde su temperature bile mnogo niže, presvukle su se samo šest i sedam puta (Tab. 1). Analizirajući vreme izvođenja ogleda došli smo do zaključka: Gusenice prve generacije prelazile su u lutku posle petog, šestog i sedmog stadijuma (Tab. 2). Najviše je bilo onih sa šest stadijuma. Gusenice druge generacije posle šestog i sedmog stadijuma, a najviše je bilo sa šest presvlačenja. Gusenice treće generacije prelazile su u lutku posle šestog, sedmog i osmog stadijuma. U ovom slučaju najviše je bilo gusenica sedmog stadijuma. Izraženo u procentima u prvoj generaciji presvuklo se pet puta 13,33%, šest puta 84,33% i sedam puta svega 2,22%; u drugoj šest puta 69,01% i sedam puta 30,98%; u trećoj šest puta 1,42, sedam puta 85,85% i osam puta 12,85%. I kod ogleda u 1956 i 1957 godini gusenice druge i treće generacije nisu se čaurile posle petog stadijuma, kao što ni u prvoj generaciji nije bilo gusenica sa osam presvlačenja. Obzirom da su gusenice iz svih ogleda hranjene samo sa mladim lišćem (sa potkresivanih dudova, koji obiluju izbojnim granama), moglo

Tab. 1. Temperatura i broj presvlačenja
Temperature and number of exuviations

Temperatura Temperature	Stadijum — Stage			
	V	VI	VII	VIII
	Broj gusenica—Number of caterpillars			
U prirodi	—	4	6	—
25°C	6	38	1	—
30°C	—	41	68	9
35°C	—	1	1	—

Tab. 2. Generacija i broj presvlačenja
Generation and number of exuviations

Generacija Generation	Stadijum — Stage			
	V	VI	VII	VIII
	Broj gusenica — Number of caterpillars			
I	6	38	1	—
II	—	49	22	—
III	—	1	60	9

bi se pretpostaviti da su promene koje su se odigravale u lišću duda u toku vegetacije uticale na smanjenje ili povećanje broja presvlačenja kod ovih gusenica, tj. na broj presvlačenja uticali su fotoperiodski uslovi vegetacije biljke hraniteljke.

Grimalskij (1956) je u svom radu istakao da hrana utiče na broj presvlačenja gusenica dudovca. U njegovom ogledu gusenice hranjene lišćem graba presvukle su se šest puta, a one koje su gajene na hrastu, bukvi i trnjini sedam puta. On je u ogledu imao samo gusenice II generacije i radi toga nije mogao da uoči razliku koja je postojala u broju presvlačenja kod gusenica raznih generacija.

Svetlost i broj presvlačenja

Kao što je već pomenuto želeli smo jednim ogledom pri konstantnoj temperaturi da utvrdimo da li i različita jačina osvetljenja ima uticaj na broj presvlačenja gusenica dudovca. Ovog puta ogled je bio postavljen samo sa gusenicama koje su držane na stalnom svetlu i u mraku. Rezultat koji je dobijen posle dva ponavljanja pokazao je da su gusenice u tim ogledima, kao i one u kontroli u insektarijumu imale isti broj presvlačenja (Tab. 3). Kontrolne gusenice treće generacije nisu mogle da završe razvoj zbog niskih temperatura i sve su uginule do petog stadijuma. Pri ovome smo konstatovali da su se gusenice držane u mraku razvijale nešto brže. Tako su gusenice gajene pri stalnoj fluorescentnoj svetlosti, na 30°C, provele u III, IV, V i VI stadijumu 19 dana, u mraku svega 16, a u insektarijumu 25 (Tab. 4). U trećoj generaciji na toj istoj temperaturi, zbog povećanog broja presvlačenja, gusenice izložene svetlosti provele su u III, IV, V, VI i VII stadijumu 27, a u mraku 24 dana.

Tab. 3. Svetlost i broj presvlačenja

Light and number of exuviations

Generacija Generation	Svetlo — Light			Mrak — Darkness			Kontrola — Check		
	stadijum — stage			stadijum — stage			stadijum — stage		
	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
II	20	4	—	21	5	—	4	7	—
III	—	5	2	—	5	2	—	—	—

Tab. 4. Trajanje pojedinih guseničnih stadijuma u danima kod temperature od 30°C

Duration in days of individual caterpillar stages at the temperature of 30°C

Generacija Generation	Svetlo — Light					Mrak — Darkness					Kontrola — Check				
	stadijum — stage					stadijum — stage					stadijum — stage				
	III	IV	V	VI	VII	III	IV	V	VI	VII	III	IV	V	VI	VII
	dani — days					dani — days					dani — days				
II	3	4	5	7	—	3	4	4	5	—	4	5	8	8	—
III	4	5	5	6	7	4	4	5	5	6	10				

LITERATURA

1. Bogavac, M. (1954): Broj guseničnih stadijuma kod dudovca, — Zaštita bilja, broj 25.
2. Böhm, H. — Pschorn, H. (1952): Biologie und Bekämpfung von *Hyphantria cunea* Drury. — Pflanzenschutz—Berichte, IX, 7/10.
3. Grimlskij, V. I. (1956): Amerikanskaja belaja babočka *(Hyphantria conea* Drury) kak vreditel lesa. — Zool. žurnal, Tom 35, sv. 10.
4. Danileskij, A. S. (1948): Fotoperiodicitet. — Dokladi A. N. SSSR-a, 60/3, str. 381—484.
5. Swain, R. (1936): On the number of molts in larvae of the Fall Webworm, *Hyphantria cunea* Drury. — The Canadian Entomol ogist, LXX, str. 83—85.

DOES THE TEMPERATURE EXERT AN INFLUENCE UPON THE NUMBER OF EXUVIATIONS OF THE FALL WEBWORM (HYPHANTRIA CUNEA DRURY) CATERPILLARS

by

Eng. **Milunka Bogavac**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

In the present paper the author has established that the temperature exerts no influence upon the number of exuviations of the Fall Webworm caterpillars, as she had presumed in her previous article (1954). Fed on young mulberry leaves, the caterpillars exuviated both at low temperatures and at high ones, five, six, seven or even eight times. It has been observed that the caterpillars of the first generation had five, six or seven stages, those of the second generation six and seven and those of the third generation six, seven or eight. With regard to the fact that the number of exuviations differred with various generations and depended upon them, it could be presumed that the changes which were taking place in mulberry leaves in the course of the vegetation exerted an influence upon it, i. e. that the number of exuviations was influenced by photo-periodical conditions of the foster plant vegetation.

The experiments have demonstrated also that the catarpillars of the same generation, held constantly either in the light or in the darkness, had the same number of exuviations. The influence of the light reflected itself only upon the speed of the growth. The caterpillars developed faster in the darkness, which is quite understandable with regard to the fact that the Fall Webworm caterpillars show a tendency to feed more intensively in the darkness.

(Primljeno 30.IX.1958)

Ing. **Mladen Lekić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ERIOPHYES PHLOEOCOPTES NALEPA PROUZROKOVAČ GALA NA GRANČICAMA ŠLJIVE

Prvi podaci o t. zv. galama na mladim grančicama šljive, koje prouzrokuje pregalj *Eriophyes phloeocoptes* Nalepa *(Eriophyidae, Tetrapodii)*, potiču još iz druge polovine prošlog veka. Löw (1874) je zapazio ovu pojavu na šljivama u okolini Beča (Austrija), a Sirodot (1879) i Houard (1908) u nekim voćarskim rejonima Francuske. Početkom ovoga veka gale su otkrivene i u mnogim drugim zemljama Srednje i Južne Evrope: u Nemačkoj (Schlechtendal, 1916; Nolte, 1954), Čehoslovačkoj (Farsky, 1924), Bugarskoj (Drenski, 1926; Conovski, 1956), Engleskoj (Gimingham, Massee and Tattersfield, 1926), Italiji i Francuskoj (Arnaud, 1931), Mađarskoj (Szeleny, 1941) i Sovjetskom Savezu (Savzdarg, 1952; Vereščagin, 1957).

Nedavno su objavljeni podaci o postojanju ovog štetnog preglja i na teritoriji naše zemlje (Lekić, 1959), mada je on, izgleda, stari stanovnik celog balkanskog područja. Ovim saopštenjem želimo da ukažemo na činjenicu da se on kod nas intenzivno širi, da pričinjava znatnu štetu i da se o njegovom suzbijanju ubuduće mora voditi računa. Ovo utoliko pre što među voćarima, pa i voćarskim stručnjacima, vlada pogrešno shvatanje o poreklu i funkciji gala na grančicama šljive — oni ih, naime, tretiraju kao neku vrstu pritajenih (spavajućih) pupoljaka iz kojih treba, po njima, da se formiraju rodne grančice. Doduše, postoje izvesne indikacije koje mogu, na prvi pogled, čak i stručnjaka da navedu na pogrešan zaključak, budući da gale umanjuju ili sasvim onemogućavaju cirkulaciju organske hrane kroz biljne delove na kojima se nalaze i na taj način, u izvesnoj meri, vrše funkciju sličnu onoj koja se postiže t. zv. prstenovanjem rodnih grana. Međutim njihove štetne posledice u pogledu dužine života, rodnosti i uopšte zdravstvenog stanja voćaka na kojima se razvijaju su mnogo dalekosežnije.

Naša dosadanja proučavanja obuhvatala su uglavnom rasprostranjenje i intenzitet pojave preglja, biljke na kojima živi, štetnost i osnovne karakteristike njegovog životnog ciklusa. Znatan deo eksperimenata obavljen je u laboratoriji Zavoda za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu, te se i ovom prilikom najsrdačnije zahvaljujemo profesoru dr S. Živojinoviću, na obezbeđenju uslova za rad, kao i dr K. Vasiću, na pomoći u toku izvođenja eksperimenata.

Rasprostranjenost preglja kod nas

Zapažanja u pogledu rasprostranjenosti *Eriophyes phloeocoptes* odnose se u prvom redu na teritoriju N. R. Srbije. U periodu između 1956 i 1959 godine preglja smo konstatovali u šljivicima i na usamljenim stablima u okolini Beograda, Zemuna, Pančeva, Smedereva, Smed. Male Plane, Smed. Palanke, Požarevca, Šapca, Obrenovca, Valjeva, Mladenovca, Aleksinca, Niša, Leskovca, Prokuplja, Vranja i Blaca. Na području APV: u okolini Subotice, Vrbasa, Srbobrana i Ade. Na području AKMO: u okolini Gnjilana, Prištine i Peći*).

Na teritoriji N. R. Makedonije: u okolini Skoplja, Bitolja, Tetova i Ohrida.

Marljivo prikupljene podatke o rasprostranjenju i intenzitetu pojave preglja na teritoriji N. R. Bosne i Hercegovine stavio nam je na raspolaganje ing. V. Vaclav, docent Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu, na čemu se i ovom prilikom najsrdačnije zahvaljujemo. Prema ovim podacima napad je konstatovan, u jačem ili slabijem intenzitetu, na području Sarajeva (Vasin Han, Slatina, Kobilja Glava, Miljevići, Hrasno), Zenice, Travnika, Žepče, Maglaja, Doboja, Goražda, Foče i Rogatice, kao i na području Zapadne Bosne.

Za teritoriju N. R. Hrvatske i N. R. Crne Gore ne raspolažemo podacima, ali pretpostavljamo da je rasprostranjen i u ovim područjima. Prema tome, dosad prikupljeni podaci dozvoljavaju zaključak da *Er. phloeocoptes* postoji na celoj teritoriji N. R. Srbije, N. R. Bosne i Hercegovine, N. R. Makedonije, a možda i na teritorijama ostalih naših republika.

Schlechtendal (1916) je konstatovao gale, koje prouzrokuje *Er. phloeocoptes*, na *Prunus domestica* L., *P. armeniaca* L. i *P. spinosa* L., a Ross i Hedicke (prema Nolte-u, 1954) i na *P. insititia* L. Spisku ovih vrsta dodajemo zasada samo *Prunus cerasifera* Ehr. koja je kod nas, pored navedenih vrsta, takođe napadnuta.

Treba napomenuti, međutim, da na *Prunus spinosa* živi poseban varijetet ovog štetnog preglja — *Er. phloeocoptes var. pruni-spinosae* Nalepa (Houard, 1908).

Ing. V. Vaclav skrenuo nam je pažnju da je slične gale zapazio i na *Prunus cerasus* L. Mi na ovoj voćnoj vrsti, na području naših posmatranja, nismo uočili gale.

Neku posebnu naklonost preglja prema ovoj ili onoj sorti navedenih vrsta šljiva nismo mogli da ustanovimo, iako su razlike u pogledu intenziteta napada očigledne — u nekim rejonima, pa i samostalnim voćnjacima, jače su napadnute sorte iz grupe renkloda, u drugim iz grupe mirabela, ili iz grupe pravih šljiva (cepača). Ovde je, izgleda, više u pitanju istorijski faktor, tj. vreme unošenja i zastupljenost pojedinih sorata u posmatranim voćarskim rejonima, kao i vreme pojave preglja u ovim rejonima, nego njegova naklonost prema izvesnim sortama. Ovo shvatanje potvrđuju i relativno ograničene mogućnosti širenja vrste iz jednog područja u drugo, s jednog stabla na drugo u istom voćnjaku, pa čak i s jedne grane na drugu u okviru jedne voćke. Sa stabla na

---

*) Materijal iz Peći i okoline poslao nam je ing. B. Jovićević, na čemu se i ovom prilikom najsrdačnije zahvaljujemo.

stablo i iz voćnjaka u voćnjak pregalj se širi uglavnom pomoću vetra i raznih insekata. Otuda se na novim domaćinima teže formiraju i sporije razvijaju njegove kolonije nego u okviru jedne voćke, gde je prebacivanje s grane na granu i lakše i masovnije. Stoga je razumljiva pojava da se u istom voćnjaku, sa istim sortama, nalaze istovremeno jako napadnuta stabla i stabla sa relativno malim brojem gala. U svakom slučaju dalja proučavanja treba da pruže pouzdan odgovor kako po pitanju intenziteta napada, u odnosu na sorte šljiva, tako i po pitanju načina širenja.

Fenološko-ekološka proučavanja

Eriophyes phloeocoptes Nal. je morfološki, kao vrsta, davno opisan i više-manje poznat (Nalepa, 1890, 1924 i dr.), ali se vrlo malo zna o njegovim fenološko-ekološkim svojstvima i odnosu prema biljkama na kojima održava populaciju. Stoga su naša proučavanja, obuhvaćena ovim radom, ograničena uglavnom na bitne momente iz životnog ciklusa ove štetne vrste, koji bi mogli da posluže kao baza za izvođenje suzbijanja i sprečavanja njenog daljeg širenja.

Celokupno razviće preglja odigrava se u galama. Rano uproleće, u fazi otvaranja cvetnih i lisnih pupoljaka (Tabla IVb i VIIa), odrasle ženke napuštaju prošlogodišnje gale, koje postaju nepodesne za njihovo dalje razmnožavanje, i migriraju na nove mlade delove — zavlače se ispod ljuspastih listića poluotvorenih ili tek otvorenih pupoljaka, pripijaju se za nežno tkivo budućih letorasta i prouzrokuju formiranje novih gala (Tabla IVc). Za vreme ove migracije veliki broj ugine, naročito ako iznenada nastupi hladno i kišovito vreme, ali znatan deo ipak uspeva da se održi i nađe novo mesto. Pri naglom zahladnjenju, prema Vereščagin-u (1957), prestaju da se kreću, zavijaju se u izvesnu paučinastu materiju, koju sami izlučuju, i na taj način se štite od kratkotrajnih niskih temperatura. Inače kreću se relativno brzo — za jedan minut pređu 0,5 do 1 mm, tako da na kratkim rodnim grančicama mogu za 30 do 40 minuta po napuštanju stare gale da pronađu pogodno mesto za obrazovanje nove (Tabla Va i b).

Napuštanje starih gala, u kojima može da prezimi po nekoliko stotina odraslih pregljeva, traje oko 25 do 30 dana. U nekima se i dalje nastavlja razmnožavanje — ovo se uglavnom dešava u mlađim galama, koje su prethodne godine nešto kasnije obrazovane. Na temperaturi vazduha iznad 10°C, koja po svoj prilici pretstavlja donju granicu njihovog razvitka, oni su aktivni (hrane se, kreću se i polažu jaja) i u toku zime, tj. uopšte nemaju dijapauzu. Normalan proces razmnožavanja nastavlja se, međutim, tek uproleće na znatno višoj temperaturi.

Formiranje gala. — Odrasle ženke se, po napuštanju matičnih gala, pričvršćuju pri osnovi mladih letorasta a vrlo često i pri osnovi peteljki plodova (Tabla IVc), probijaju epidermis i posebnim fermentima, koje sadrži njihova pljuvačka, prouzrokuju nenormalno umnožavanje (hipertrofiju) ćelija kore ovih biljnih delova. Na tim mestima se upočetku zapažaju crveni kružići, a zatim nežne crvenkaste tačkice, koje postepeno uvećavaju svoju zapreminu. Kada dostignu određenu veličinu, obično 1,5 do 2 mm u prečniku, crvenkasta boja prelazi u bledozelenkastu, a zatim se izjednačava sa bojom kore letorasta. Unutrašnjost gala je, međutim, upočetku zelenkasta a docnije dobija zatvorenocrvenu (karmin) boju. Tkivo im je mekano, sočno i podesno za ishranu larvi i odraslih pregljeva.

Polaganje jaja u novoformiranim galama obično počinje u drugoj polovini maja. U toku juna, jula, avgusta i septembra, kada su temperaturni uslovi znatno povoljniji, polaganje je vrlo intenzivno i može da traje, kao što je bio slučaj 1958 godine, sve do kraja novembra.

Jaja su nežna, okruglastog oblika (24 — 30 μ u prečniku), staklasto-providna i posebnim kvačicama, koje se nalaze na horionu, pričvršćena za unutrašnji zid gale (Tabla Va). Zrela ženka može u toku 24 časa da položi 3—4 jajeta i to najčešće po dva u neposrednoj blizini.

Neposredno posle polaganja u jajima se (pod uvećanjem preko 2.000 puta) zapaža začetak embriona, što znači da se embrionalno razviće odvija u dve etape, tj. počinje u ovarijumu ženki a završava se u galama na biljci. Za 3—4 dana posle polaganja, na konstantnoj temperaturi od 24°C, iz jaja se pile larve, koje u toku narednih 7 do 9 dana pretrpe dva presvlačenja i dostižu odrasli (adultni) oblik. Nakon 15 do 16 dana po piljenju ženke već dostižu polnu zrelost i otpočinju sa polaganjem jaja. Zahvaljujući relativno kratkom životnom ciklusu, ova vrsta razvija u toku jedne godine više generacija, te se u galama mogu istovremeno naći svi razvojni stadijumi — jaja, larve i odrasli. Kada se toliko namnože da gale postanu nepodesne za dalji razvoj, odrasle ženke ih napuštaju i u neposrednoj blizini, ili na nekom drugom mestu, formiraju nove. Ovaj proces odigrava se u toku cele vegetacije.

Larve prvog stupnja lako se razlikuju od adultnog oblika, pored ostalog, veličinom tela — dostižu dužinu oko 60 μ. Larve drugog stupnja su, međutim, skoro iste veličine kao i adultni oblik — dužine 140 — 160 a širine 40 — 50 μ, sa 56 razvijenih abdominalnih segmenata (prstenastih zadebljanja), te se od ovog mogu razlikovati samo po nedostatku aktivnih polnih organa, polnog otvora i jezička na polnom otvoru ženki (epigynium), kao i po dužini čekinjastih dlačica *(setae)*. Inače, njihova beličasta boja, vretenast oblik i građa ostalih delova tela u svemu odgovara adultnom obliku (Tabla IVa). Cefalotoraks, koji sa ventralne strane nosi dva para šestočlanih nogu a sa dorzalne fino izbrazdan štit, je širok i vrlo kratak. Na oralnoj strani cefalotoraksa nalazi se par dvočlanih viličnih sežnjaka *(palpus maxillaris)*, a između ovih rilica *(rostrum)* sa dva mandibularna bodeža *(stileta)*. Usta pretstavljaju ustvari jedan ovalan otvor pri osnovi donjih vilica *(maxillae)* koji se produžuje u oesophagus. Na kraju abdomena, sa ventralne strane, nalazi se jedno cevasto proširenje sa dva ovalna jezička pomoću kojih se pričvršćuju za biljno tkivo pri parenju, ishrani itd. Kao karakteristično treba istači da se na vrhu poslednjeg članka oba para nogu nalazi po jedna perasta čekinja, koja se simetrično grana na 10 kraćih i tanjih čekinja.

Polni otvor, koji se i kod ženki i kod mužjaka nalazi na ventralnoj strani abdomena do cefalotoraksa, imaju samo odrasli oblici. Kod ženki je nešto veći (oko 14 μ u prečniku) i pokriven jednim hitiniziranim jezičkom *(epigynium)*.

Gale su najčešće loptastog, jajastog ili kolačastog oblika, potpuno zatvorene i grupisane pri osnovi mladih izbojaka, često vrlo pravilno

poređane u obliku prstena (Tabla VIa). Dešava se da dve ili tri susedne gale srastu u jednu, još pri formiranju, ali se pritom između njih zadržavaju pregradni zidovi i u svakoj obrazuju posebne kolonije pregljeva (Tabla VIb). Sasušene gale ne otpadaju sa grančica, te se po njima može suditi o intenzitetu napada u prethodnim godinama.

Eriophyes phloeocoptes ima priličan broj svojih prirodnih neprijatelja. Ovde se u prvom redu misli na neke vrste *Chalcididae,* čije se larve razvijaju u već formiranim galama, kao i na neke vrste pregljeva koji obično nastanjuju napuštene gale, ali mogu da prodru i u potpuno nove, da unište kolonije *Er. phloeocoptes* i obrazuju svoje.

U Mađarskoj je Szelenyi (1941) konstatovao halcididu *Myiomisa Sajoi* Szel. kao parazita gala koje prouzrokuje *Er. phloeocoptes* Nal. Pitanje parazita ovih gala u našim uslovima biće posebno obrađeno.

Posledice napada

Gale se, kao tvorevine kore, formiraju pri osnovi mladih grančica — najčešće u obliku prstena — i pretstavljaju ozbiljnu smetnju normalnoj cirkulaciji sokova (Table V i VI). One pritiskuju tvorno i sprovodno tkivo, sa svih strana, te se usled toga deo grančice iznad napadnutog mesta nenormalno razvija a plodovi, naročito oni na čijim se peteljkama nalaze gale, ostaju sitni i otpadaju pre potpune zrelosti.

U drugoj godini po formiranju gale se uglavnom sasušuju, stvarajući pritom debeo sloj mrtvog tkiva koje, kao neki metalni obruč, opasuje napadnutu grančicu. Kada se ovome doda i činjenica da su gale nastanjene čitavim kolonijama ovog štetnog preglja, koji, s jedne strane, koristi hranu namenjenu razvoju voćaka i, s druge strane, može da bude aktivan prenosilac virusa prouzrokovača šarke šljive, onda postaje očigledno da se o njemu kao štetočini ubuduće mora voditi računa.

I opšti izgled napadnutih voćaka je u izvesnoj meri karakterističan: žbunast izgled krune, rodne i nerodne grančice sa jako skraćenim internodijama itd. (Tabla VIIb i c).

U pogledu suzbijanja izvedeno je nekoliko laboratoriskih ogleda, uglavnom orientacionog karaktera. Od hemiskih sredstava korišćena su: E 605—forte (0,06%), Fosferno 50 (0,04%), Systox (0,05%) i Etiol W. P. (0,5%). Tretiranje je vršeno u vreme otvaranja gala uproleće, tj. u vreme migracije pregljeva (Tabla IVb). Na tretiranim grančicama uopšte nije bilo novih gala, dok su se one na kontrolnim više-manje normalno razvijale. Ove laboratoriske rezultate treba proveriti obimnijim ogledima pod prirodnim uslovima, pre donošenja konačne odluke o izvođenju suzbijanja u praksi.

Zaključak

Eriophyes phloeocoptes Nalepa javlja se kod nas na celoj teritoriji N. R. Srbije, N. R. Bosne i Hercegovine, a verovatno i na teritorijama ostalih naših republika.

Napada sve vrste, sorte i varijetete šljiva, zastupljene u našem voćnom sortimentu; prouzrokuje obrazovanje gala na kori mladih izbojaka ovih kultura i u njima obavlja celokupno svoje razviće.

Kao posledica napada javlja se opšta zakržljalost voćaka, sa žbunastim izgledom krune i slabo razvijenim rodnim i nerodnim grančicama. Napadnute grančice imaju vrlo skraćene internodije i brzo se suše.

U toku godine razvija više generacija — ciklus razvića jedne generacije traje, na 24°C, oko 18—20 dana. Odrasli pregljevi prezime u galama koje uproleće, u fazi otvaranja cvetnih i lisnih pupoljaka, napuštaju i prelaze na nove biljne delove — pripijaju se za nežno tkivo budućih letorasta, u pazuhu ljuspastih listića koji su štitili pupoljak, i stvaraju nove gale. Kada i ove gale, u toku vegetacije, postanu nepodesne (tesne) za dalji razvoj, odrasle ženke ih napuštaju i obrazuju nove sa novim kolonijama.

Najuspešnije suzbijanje postiže se uproleće, u vreme migracije odraslih ženki iz gala u kojima su prezimele. Organska fosforna jedinjenja, naročito sistemična, pokazala su u laboratoriskim ogledima vrlo dobre rezultate.

LITERATURA

1. Arnaud, G. et Arnaud, M. (1931): Traité de Pathologie végétale, I, Vol. 2, p. 1362—1365, Paris.
2. Ционовски, К. (1956): Един опасен неприятел по младите сливови дръвчета. — Овошарство и градинарство, № 3, София.
3. Дренски, П. (1925): Принос към биологията на сливовия акарь *(Eriophyes phloeocoptes* N.). — Mitteilung bulgar. entomolog. Gesellschaft, № 2, S. 78-83, Sofia (RAE 13, 1925).
4. Farský, O. (1924): Choroby a skudcové ovocnéhos stromovi. — Ochrana Rostlin, IV, p. 57, Praha.
5. Gimingham, C. T.; Massee, D. M. and Tattersfield, E. (1926): A quantitative examination of the toxicity of 3 : 5—dinitro—o—cresol and other compounds to insect eggs laboratory and field conditions. — Annals of app. biology, № 13, London (RAE 14, 1926).
6. Houard, C. (1908): Les zoocécidies des plants d'Europe et du Bassin méditerranéen, I, p. 559, Paris.
7. Lekić, M. (1959): O jednoj štetnoj grinji na šljivama kod nas *(Eriophyes phloeocoptes* Nal.). — Biljni lekar, IV, br. 5, str. 69—70, Beograd.
8. Löw, F. (1874): Über Milbengallen *(Acarocecidien)* der Wiener Gegend. — Verhandlung zool. bot. Gesellschaft, № 24, Wien.
9. Nalepa, A. (1890): Anzeiger Akad. Wiss., 27, Wien.
10. — (1924): Eriophyiden, Gallmilben. — Zoologica 24, Wien.
11. Nolte, H. W. (1954): Über Knospen—und Rindengallen der Pflaumen. — Anzeiger für Schädlingskunde, Jahrg. XXVII, H. 1, Berlin.
12. Савздарг, Э. Э. (1952): Галовый клещик на сливе. — Сад и огород, № 3, Москва.
13. Schlechtedal, D. H. R. (1916): Eriophyidocecidien, die durch Gallmilben verursachten Pflanzengallen. — Zoologica 24, H. 61, Lief. 2.
14. Sirodot, P. (1897): Voir gén. mal. arbres fruitiers, p. 657, Paris.
15. Szelenyi, G. (1941): Notes on the tetrastichine genus *Myiomisa* Rond. *(Hymenopterae, Chalcid.)* with the redescription of the genotype and with description of a new species parasiting in the galls of *Eriophyes phloeocoptes* Nal. — Jahrbuch amtl. Pflanzengesundheitsdienst, Budapest.
16. Верещагин, Б. В. и Верещагин, В. В. (1957): Клещики — ериофиид на сливе и груше и борьба с ними. — Сборник трудов Молдавской станции всесоюзного института защиты растений, V. 2, стр. 167, Кишинев.

AUTEUR DES GALLES SUR LES RAMEAUX DU PRUNIER (ERIOPHYES PHLOEOCOPTES NALEPA)

par

Ing. **Mladen Lekić**
Institut pour la protection des plantes — Beograd

Résumé

L'auteur du présent article a étudié, au cours des années 1956, 1957 et 1958, l'expansion, la nuisibilité et les caractéristiques principales du développement de l'acaride *Eriophyes phloeocoptes* Nalepa et a fait, entre autres, les observations suivantes:

1. *Eriophyes phloeocopta* habite chez nous les arbres de *Prunus domestica* L., *P. insititia* L. *P. cerasifera* Ehrn., et sporadiquement aussi *P. armeniaca.* Il attaque toutes les sortes et toutes le variétés de pruniers, représentées dans l'assortiment des fruits. Il provoque la formation des galles sur l'écorce de jeunes scions de ces arbres fruitiers et effectue, dans cellesci, son développement complet.

2. Il est répandu sur tout le territoire de la RP de Serbie, RP de Bosnie et Herzégovine, RP de Macédonie et probablement aussi sur les territoires des autres républiques populaires.

3. Avec le début de la végétation, au printemps, les femelles adultes quittent les vieilles galles dans lesquelles elles avaient hiberné pour passer aux nouvelles parties de plantes. Cela a lieu généralement dans la phase de l'ouverture des boutons de fleurs et des boutons de feuilles — elles se collent au tissu tendre près de la base des futurs scions, dans l'aisselle des stipules qui protegeaient le bouton et qui plus tard tombent. Au cours de la végétation se développent plusieurs générations, en formant de nouvelles galles (Planche IV — VII).

4. Comme une suite de l'attaque se manifeste l'étiolement général d'arbres fruitiers, dont la cime prend la forme de buisson et les rameaux fructifères aussi bien que ceux qui ne portent pas de fruits sont très peu développés. Les rameaux attaqués ont les entre-noeuds fort raccourcis, ne se développenet qu'à la surface du sommet et se flétrissent rapidement.

5. On arrive aux meilleurs résultats dans la répression au printemps, pendant la migration des femelles adultes qui quittent les galles où elles avaient hiberné. Les commosés organiques de phosphore, surtout les combinaisons systémiques, ont montré, dans les expériences de laboratoire, de très bons résultats.

(Primljeno 18.VI.1959)

Ing. **Gavrilo Grujičić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

EFIKASNOST NEKIH NEMATICIDA KOD SUZBIJANJA KORENOVE NEMATODE U STAKLARAMA

Uvod

Pojava korenove nematode *(Heteroderamarioni Cornu)**) na teritoriji NR Srbije i onemogućavanje proizvodnje povrća i cveća u staklarama, sve više skreće pažnju na mere koje treba preduzeti da bi se sprečile štete od ovog parazita.

S obzirom da stalna primena monokultura u staklarama pruža mogućnost širenja i brzog razmnožavanja ovog parazita, zatim povoljni uslovi temperature i vlage, koji u njima vladaju, i nemogućnost potpune primene plodoreda, sve više iziskuje potrebu hemiskih mera borbe, kao najboljeg načina za uništavanje nematode u zaraženom zemljištu.

Ranije primenjivan fumigant sumpor ugljenik, koji ima izvesno nematicidno dejstvo, usled nepraktične upotrebe i opasnosti kod primene, u novije vreme potisnut je izrazitim nematicidima, kao DD (dihlorpropan—dihlorpropilen) i EDB (etilendibromid).

U cilju ispitivanja efikasnosti pomenutih sredstava i utvrđivanja njihovog nematicidnog dejstva postavljeni su ogledi, čiji se rezultati iznose u ovom radu. Tom prilikom je izvršena fumigacija zemljišta u staklarama, u kojima je prethodne godine konstatovan jak napad korenove nematode. Za tretiranje zemljišta upotrebljena su sredstva: DD (dihlorpropan—dihlorpropilen), EDB (etilendibromid) i CS_2 (sumpor ugljenik).

Metodika rada

Tretiranje je vršeno u staklari u Rakovici, na površini od oko120 m^2 i u Požarevcu, na površini od oko 180 m^2.

Fumigacija je vršena pomoću injektora: 1 m^2 zemljišta injektiran je na 11 mesta. Preparati DD i EDB su upotrebljeni u tri doze: 20-40-60 ccm/m^2, dok je CS_2 upotrebljen 200 gr na 1 m^2. Tretiranje je vršeno u septembru na temperaturi od 20°C. Da bi se izbeglo suviše brzo ispa-

---

*) Mi još uvek upotrebljavamo stari naziv za korenovu nematodu *(Heterodera marioni Cornu)*, dok prema Chitwood-u (SAD), od 1949 ova nematoda pripada raznim vrstama roda *Meloidogyne.*

ravanje DD-a, površinski slojevi zemljišta nešto su nakvašeni. Ogledne površine zasađene su paradajzom i paprikom meseca oktobra četiri nedelje posle tretiranja.

Rezultati ogleda

Staklara br. I. — Ogledna površina iznosila je 120 m². Na levoj strani staklare (levi boks), čija je površina iznosila 60 m², 40 m² tretirano je sa DD, i to dozom od 60 ccm/m², dok je 20 m² ostavljeno kao kontrola. Na desnoj strani staklare (desni boks), čija je površina iznosila takođe oko 60 m², 40 m² iskorišćeno je za tretiranje sa CS_2 — 200 gr/m², a 20 m² služilo je kao kontrola.

Prvi pregled obavljen je 6 nedelja posle sadnje, a zatim su vršene ioš dve kontrole u razmaku od po mesec dana. Rezultati su ocenjivani po broju ženki u 100 gr zemlje (Tab. 1, 2), i po brojnosti i veličini obrazovanih gala na jednoj biljci.

Intenzitet gukavosti određivan je na osnovu broja gala raznih veličina, i to: do 1 cm, zatim 1—3 i preko 3 cm (Tab. 3). Prilikom uzimanja uzoraka za analizu, zemlje i biljke sa površine od 2 m² između tretirane i netretirane parcele nisu uzete u obzir. Dobijeni rezultati izloženi su u tabelama 1, 2 i 3.

Tab. 1. Kultura paradajz

Tomato culture

Sredstvo Preparation	Datum tretiranja Date of treatment	Datum sadnje Date of planting	Broj ženki u 100 gr zemlje Number of females in 100 gr of earth		
			decembar 1956 December 1956	januar 1957 January 1957	februar 1957 February 1957
DD	septembar	oktobar	11	17	29
CS_2	,,	,,	48	83	184
Kontrola	—	,,	92	143	280

Na osnovu ovog ogleda, čiji su rezultati prikazani na tabelama 1, 2, 3, može se zaključiti da je najbolje dejstvo pokazao DD, u dozi od 60 ccm/m². Slabije dejstvo pokazao je CS_2, ali u poređenju sa kontrolnom parcelom rezultati su ipak znatni.

Staklara br. II. — U ovoj staklari ogledna površina iznosila je oko 180 m². Od sredstava za tretiranje upotrebljeni su DD i EDB. Jedna strana staklare (levi boks) tretirana je sa DD sredstvom, i to u 3 doze (20, 40 i 60 ccm/m²). Za svaku dozu uzeto je po 25 m², a za kontrolu je ostavljeno 15 m². Druga strana (desni boks) tretirana je sa EDB (etilen dibromid), takođe u tri doze (20, 40 i 60 ccm/m²), sa po 25 m² za svaku dozu. 15 m² ostavljeno je netretirano i služilo je kao kontrola. Rezultati ovog ogleda prikazani su na tabelama 4, 5 i 6.

Tab. 2. Kultura paprike

Capsicum (red pepper) culture

Sredstvo Preparation	Datum tretiranja Date of treatment	Datum sadnje Date of planting	Broj ženki u 100 gr zemlje Number of females in 100 gr of earth		
			decembar 1956	januar 1957	februar 1957
DD	septembar	oktobar	4	11	19
CS_2	,,	,,	41	75	121
Kontrola	—	,,	79	119	209

Tab. 3. Paradajz

Tomato

Sredstvo Preparation	Broj gala veličine Number of galls, size		
	do 1 cm up to 1 cm	1—3 cm 1—3 cm	preko 3cm over 3 cm
DD	108	42	—
CS_2	819	289	—
Kontrola	1240	421	68

Paprika

Capsicum

Sredstvo Preparation	Broj gala veličine Number of galls, size		
	do 1 cm up to 1 cm	1—3 cm 1—3 cm	preko 3cm over 3 cm
DD	41	—	—
CS_2	574	—	—
Kontrola	813	—	—

Tab. 4. *Kultura paradajz*

Tomato culture

Sretstvo Preparation	Doza u ccm/m² Doses in ccm/m²	Datum tretiranja Date of treatment	Datum sadnje Date of planting	Broj ženki u 100 gr zemlje Number of females in 100gr of earth		
				decembar 1956 December 1956	januar 1957 January 1957	februar 1957 February 1957
DD	20	septembar	oktobar	26	42	80
	40	,,	,,	18	30	64
	60	,,	,,	8	17	41
EDB	20	,,	,,	102	118	201
	40	,,	,,	98	102	184
	60	,,	,,	34	48	82
Kontrola		—	,,	118	164	242

Tab. 5. *Kultura paprika*

Capsicum (red pepper) culture

Sredstvo Preparation	Doza u ccm/m² Doses in ccm/m²	Datum tretiranja Date of treatment	Datum sadnje Date of planting	Broj ženki u 100 gr zemlje Number of females in 100gr of earth		
				decembar 1956 December 1956	januar 1957 January 1957	februar 1957 February 1957
DD	20	septembar	oktobar	32	42	64
	40	,,	,,	14	24	38
	60	,,	,,	6	8	21
EDB	20	,,	,,	101	192	304
	40	,,	,,	96	170	220
	60	,,	,,	28	36	68
Kontrola		—	,,	142	204	318

Tab. 6. *Kultura paradajza i paprike*

a) Paradajz b) Paprika

Tomato and capsicum cultures

a) Tomato

Sredstvo Preparation	Doza u ccm/m² Doses in ccm/m²	Broj gala veličine Number of galls, size		
		do 1 cm up to 1 cm	1—3 cm 1—3 cm	preko 3 cm over 3 cm
DD	20	201	101	—
	40	142	60	—
	60	108	32	—
EDB	20	805	134	190
	40	710	108	28
	60	420	30	—
Kontrola		880	148	240

b) Capsicum

Sredstvo Preparation	Doza u ccm/m² Doses in ccm/m²	Broj gala veličine Number of galls, size		
		do 1 cm up to 1 cm	1—3 cm 1—3 cm	preko 3 cm over 3 cm
DD	20	84	—	—
	40	52	—	—
	60	40	—	—
EDB	20	708	—	—
	40	572	—	—
	60	248	—	—
Kontrola		740	—	—

Biljke za pregled gukavosti uzete su meseca maja. I ovde je na osnovu većeg broja uzoraka uzet prosek. Kao i u staklari I, sa svake parcele uzeto je po pet biljaka, a sa svakog 1 m² odmereno je po 100 gr zemlje. Između raznih doza istog sredstva kao i između tretirane i kontrolne parcele zemlja i biljke sa površine od 2 m² nisu uzete u obzir.

Broj ženki u zemljištu pod paradajzom i paprikom bio je približan.

Prilikom tabelarnog prikazivanja spojene su obe kontrole (leva i desna strana staklare — levi i desni boks) i kao takve iznete.

Intenzitet gukavosti kod paradajza (Tab. 3 i 6) znatno je veći nego kod paprike, kako po samom broju gala tako i po njihovoj veličini,

koja se kod paprike kretala do 1 cm. Kod paradajza veličina ovih gala prelazila je 3 cm.

Kao i u staklari br. I, najveću efikasnost pokazao je DD i to u dozi do 60 ccm/m^2. Manje doze (od 40 ccm/m^2) takođe su dale izvesne rezultate (Tabla VIII a i b).

EDB kao nematicid zaostaje u odnosu na DD, a naročito kod primene 20 i 40 ccm/m^2. Ovo sredstvo u dozi od 60 ccm/m^2 dalo je zadovoljavajuće rezultate, te bi na osnovu toga bilo potrebno postaviti oglede i sa povećanom dozom

Zaključak

Na osnovu ogleda postavljenih u staklarama, 1956/57 god., u cilju ispitivanja efikasnosti nematicida DD, EDB i CS$_2$, i mnogobrojnih analiza, vršenih kako pregledom zemlje, tako i pregledom samih biljaka na prisustvo i broj odraslih ženki parazita, te veličine i oblika gala kod biljaka, može se izvesti sledeći zaključak:

DD, kao nematicid, efikasno je dejstvovao upotrebljen u dozi 60 ccm/m^2 iako mortalitet parazita nije bio 100%-ni. Slabije doze, kao 40 i 20 ccm/m^2 dale su takođe dobre rezultate.

EDB, u slabijim dozama (20 i 40 ccm/m^2), nije se pokazao efikasan, dok je kod primene 60 ccm/m^2 pokazao znatno dejstvo, što ukazuje na potrebu povećanja doze.

CS$_2$, kao klasično sredstvo, kod upotrebe 200 gr/m^2, pokazao je takođe izvesne rezultate.

Ovi ogledi mogu poslužiti samo kao orijentacioni, pošto su izvođeni u toku jedne vegetacione sezone (1956/57) i potrebno ih je nastaviti, vodeći računa naročito prilikom tretiranja o dozi kao i ostalim faktorima (temperatura i vlaga).

LITERATURA

1. Брянцев, Б. А. и Дорброзракова, Г. А. (1948): Защита растений от вредителей и болезней, Москва.
2. Goffart, H. (1951): Nematoden der kulturpflanzen Europas, Berlin.
3. Goodey, T. (1951): Laboratory methods for work with Plant and Soil Nematodes, London.
4. Hijner, J. A., Oostenbrink, M., Ouden, H. (1953): Morfologische verschillen tussen de belangrijkste Heterodera — soorten in Nederland, Wageningen.
5. Klindić, O. (1953): Korjenova nematoda u Hercegovini, Zaštita bilja, br. 18, Beograd.
6. — (1955): Korjenova nematoda *(Heterodera marioni* Cornu) i problem propadanja paprike na području Trebižata. — Zaštita bilja, br. 32, Beograd.
7. Koks, P. P. en Oostenbrink, M. (1954/1955): Oude en nienwe meldingen von aantasting door wortelknobbehaaltjes, *Meloidogyne* spp.
8. Ritter, M. (1953): Essais sur l'emploi du DD sur la lutte contre l'anguillube des racines *(Heterodera marioni* Cornu) dans les cultures maraicheres en France.

EFFICACIOUSNESS OF SOME NEMATOCIDES IN CONTROLLING THE ROOT NEMATODE IN HOTHOUSES

by

Eng. **Gavrilo Grujičić**
Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The appearance of the root nematode *(Heterodera marioni Cornu)* in many hothouses on the territory of the PR of Serbia, a large number of plants it parasitizes, impossibility it causes of growing vegetables and flowers in hothouses, all this calls more and more the attention of experts upon the measures to be taken in order to prevent harmful effects of the attack of this parasite.

Considering the fact that constant change of monocultures in hothouses makes possible the spread and quick propagation of the root nematode, further various other factors, such as temperature and humidity, impossibility of a complete application of the rotation of crops, the necessity of applying chemical control measures as the best means for destroying the nematodes in the infested soil, becomes more and more obvious.

In order to examine some chemicals and to establish their nematicide effect, following tests were laid:

The fumigation of the soil was carried out in hothouses where a strong attack of the root nematode *(Heterodera marioni* Cornu) was observed in the course of the previous year. For the treatment of the soli, following chemicals were used: DD (dichlorpropan- dichlorpropilen), EDB (etylen dibromide) and CS_2 (sulphocarbon).

On the base of many analyses, effectuated by inspecting both the soil and the plants, as to the presence and the number of adult females, further to the size and form of galls on plants, the following conclusion can be drawn:

DD, as a nematicide, proved to be efficacious if used in doses of 60 ccm/sq. m), although the mortality of the parasite was not a 100 p. c. one. The smaller doses, as for instance 40 and 20 ccm/ sq. m gave also good results.

EDB, in smaller doses (20 and 40 ccm/sq. m) did not prove to be efficacious, while it showed a considerable effect when used in doses of 60 ccm/sq. m), which indicates the necessity of increasing the doses.

CS_2, as a classical remedy, when used in the dose of 200 gr/sq. m, showed also some results.

These experiments can be used only as an orientation, for they are based on one year's investigations and they ought to be continued, particularly as to the dosage, taking in consideration also the other factors, having an importance for the treatment (temperature and humidity).

(Primljeno 9.IV.1959)

Ing. **Bisenija Tomašević**
Ing. **Mirjana Mirić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ŠTETNE GRINJE NA KULTURAMA U LABORATORIJI I NJIHOVO SUZBIJANJE

Uvod

U laboratoriji, prilikom odgajivanja čistih kultura mikroorganizama i, pored primene uobičajenih mera predostrožnosti (sterilizacije pribora za rad, sudova i dr.), preti opasnost od štetnih grinja. Njihovo štetno dejstvo ispoljava se na sledeći način:

a) zahvaljujući sićušnosti dimenzija lako prelaze iz jedne kulture u drugu i prenose na svom telu spore gljivica, te tako zagađuju čiste kulture;

b) za svoju ishranu koriste micelije i spore gljivica i, ukoliko se namnože, potpuno uništavaju kulture. Presejavanjem kultura, prenose se, bilo one, bilo njihova jaja, pošto se, radi čuvanja sterilnosti, prenošenje kultura ne vrši pod stereolupom.

Štete, koje pričinjavaju grinje kulturama u laboratoriji, dale su povoda da se ispita koje se vrste najčešće javljaju i na koji način da se preduzme njihovo suzbijanje, da bi se čiste kulture, gajene za oglede kao i zbirku, mogle očuvati bez stalnog odbacivanja.

Materijal i metode

Materijal za ova ispitivanja, tj. kulture gljivice, napadnute grinjama, uzet je iz laboratorije Instituta za zaštitu bilja NRS i laboratorija za mikrobiologiju i fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu.

Čiste kulture *Helminthosporium turcicum* Pass. i *Clasterosporium carpophilum* Lev (Aderh.), korišćene za ispitivanje uticaja sredstava za suzbijanje grinja i na razvoj gljivica, izolovane su u laboratoriji Instituta za zaštitu bilja NRS u Topčideru.

Određivanje vrsta, kao i utvrđivanje brojnog odnosa grinja, prisutnih u napadnutim kulturama, vršeno je na sledeći način: 5 kutija Petri, napadnutih grinjama, pojedinačno je tretirano etrom i usečen u kulturi skalpelom kvadrat, promera 2×2 cm. Iz njega su pravljeni mikroskopski preparati. Odrasle grinje su brojane i determinisane.

Biologija grinja ispitivana je gajenjem i praćenjem razvoja pojedinih individua u epruvetama sa kosim krompirovim agarom zasejanim gljivicom. Vrhom najtanje entomološke igle ili petljom, napravljenom od ljudske vlasi, pričvršćenom na vrh igle, prenošeno je po jedno jaje u svaku epruvetu.

Da bi ustanovili prosečan broj jaja, koja jedna ženka položi u toku 24 časa, prenošene su sveže oplođene ženke u posebne epruvete sa kulturama ili samo na hranljivu podlogu, a razne gljivice su se pojavile i bez nanošenja kulture, jer su same grinje na svom telu prenosile razne spore.

Ispitivanje biologije grinja vršeno je pri temperaturama od 23^{0}C, 30^{0}C i na sobnoj temperaturi, koja se kretala od 14 do 24^{0}C. Pregledom pod stereolupom svaka 24 sata utvrđivana je dužina trajanja pojedinih stadija i brzine razmnožavanja.

Za uništavanje grinja na kulturama primenjivan je Pyridin, Tedion V 18 M. O. i Etiol akar. Sva ova tri sredstva korišćena su na taj način, što je stavljana po jedna ili dve kapi koncentrata na sam zapušač od vate, kojima se obično zatvaraju epruvete pri odgajanju kultura, ili je po jedna kap spuštena na unutrašnji zid epruvete.

Obrada podataka o efikasnosti sredstava izvedena je po Henderson-Tilton-ovoj formuli.

Za svako sredstvo uzeto je po 5 kultura gljivica *H. turcicum* i *Cl carpophilum*, na kosom agaru u epruvetama, kako pri stavljanju jedne ili dve kapi na zapušač, tako i pri spuštanju jedne kapi unutra.

Ispitivanja su ponovljena i sa kulturama, gajenim u kutijama Petri s tim, što su stavljane jedna ili dve kapi na poklopac sa unutrašnje strane, ili jedna kap unutra.

Tretirane epruvete poklopljene su celofanskim papirom, a kutije Petri oblepljene na otvorima lepljivom hartijom, da bi se sprečilo isparavanje, što bi imalo za posledicu slabije dejstvo i da bi se na osnovu izolacije tačnije utvrdilo dejstvo svakog pojedinačnog sredstva na grinje. Posle 48 sati skinuti su celofanski poklopci, kao i lepljiva hartija sa kutija Petri.

Pregled je vršen svaka 24 sata pod stereolupom.

Istim postupkom tretirane su sredstvima i čiste kulture gljivica. Posle 6 dana kulture su presejane, da bi se utvrdilo dejstvo sredstva na dalji razvoj i fruktifikaciju gljivica.

Kao kontrola služile su netretirane kulture gljivica, napadnute grinjama i njihove čiste kulture.

Rezultati ispitivanja

Zastupljene vrste grinja

Determinacijom napadnutih kultura gljivica u laboratoriji utvrđene su sledeće vrste grinja: *Tyrophagus castellanii; T. tenuiclavus* i *Tarsonemus sp.* Njihova zastupljenost u napadnutim kulturama prikazana je na Tab. 1.

Tab. 1. Vrste i broj utvrđenih grinja u napadnutim kulturama
Species and number of the determined mites in the infested cultures

Vrste grinja Species of mites	Broj kutije Petri № of Petry dishes					Svega Total	
	I	II	III	IV	V	Broj Number	%
Tyrophagus castellanii	7	5	6	5	4	27	67,5
T. tenuiclavus	1	0	0	0	0	1	2,5
Tarsonemus sp.	1	3	0	5	3	12	30,0
Ukupno — Total	9	8	6	10	7	40	100,0

Biologija

a) *Tyrophagus castellanii, Hirst (synonimi: Tyrogliphus longior* var. *castellanii* Hirst *Tyrophagus noxius* Zachvatkin).

T. castellanii, kao najvažnijoj i najštetnijoj vrsti među grinjama, koje su štetile kulture gljivica u laboratoriji, posvećena je najveća pažnja. Determinacija je izvršena prema Hughes (1948), čiji opis vrste potpuno odgovara primercima nađenim kod nas. Proučeni su neki detalji iz njene biologije, koje dajemo u nastavku.

Razvojni ciklus *T. castellanii* odvija se od jajeta preko 3 larvena stadijuma, a između svaka 2 pokretna, nalazi se po 1 stadijum mirovanja.

T. castellanii je oviparna, kao i većina skladišnih grinja. Jaja su beličaste boje, ovalnog oblika, dužine 0,120—0,154 mm, a širine 0,078—0,092 mm. Odmah posle parenja ženke polažu jaja pojedinačno i u većini slučajeva nalazili smo ih na gornjoj polovini epruvete na čistim zidovima, a u manjem broju, i na hranljivoj podlozi.

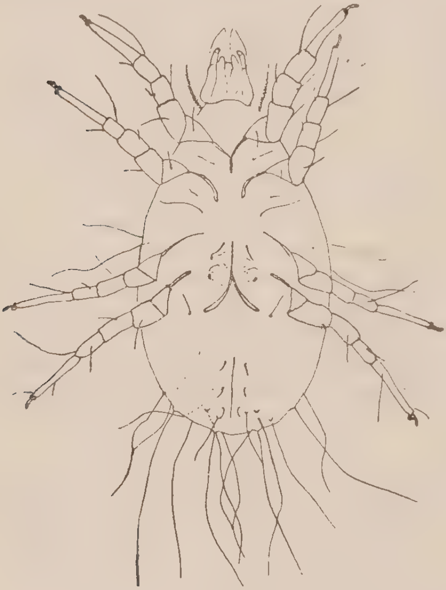
Posle inkubacije, koja može trajati 3—11 dana, iz jaja se legu šestonoge larvice, beličaste boje, sa blagim otsjajem. Njihove dimenzije su sledeće: dužina idiozoma (telo grinja, bez glavenog dela) kreće se od 0,175—0,225 mm, a širina idiozoma od 0,108—0,133 mm. Posmatrane pod manjim uveličanjem slične su odraslim, izuzev što su heksapodne. Larve se izvesno vreme hrane i hodaju, a zatim se umire. To je prvi stadijum mirovanja, pri kome se izvrši prva jasno vidljiva metamorfoza.

Drugi larveni stadijum (protonympha) pojavljuje se posle prvog stadijuma mirovanja i odlikuje se prisustvom 4 para nogu. Dužina idiozoma u ovom stadijumu kreće se od 0,225—0,275 mm, a širina od 0,133—0,166 mm.

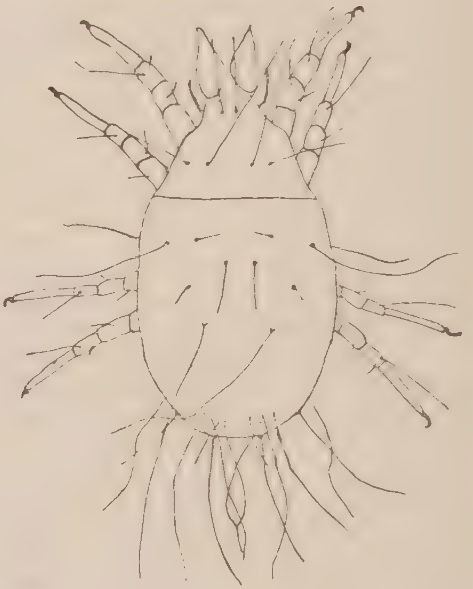
Treći larveni stadijum (deutonympha) je sasvim sličan odraslim grinjama. Dužina idiozoma u ovom stadijumu kreće se od 0,316—0,400 mm, a širina od 0,191—0,241 mm.

Pri sledećem stadijumu mirovanja dolazi do diferenciranja polova, te se posle ovoga pojavljuju mladi mužjaci i ženke.

Odrasle grinje (sl. 1, 2 i 3) imaju telo ovalno, napred blago zašiljeno, sa osam pari dugih dlaka, koje se u vidu čuperaka nalaze na zadnjem delu tela. Boje su beličaste, sa slabim otsjajem. Dužina tela, tj. diozoma ženke kreće se od 0,366—0,450 mm, širina od 0,200—0,275 mm. Telo je podeljeno poprečnom brazdom, od kožnog nabora, na prednji glaveno-grudni deo (proterozoma) i zadnji trbušni deo (hysterosoma). Prednji deo sastoji se od lažne glave — ustvari samo usni delovi (gnathosoma), koji su direktno nasađeni na telo, i grudnog dela (propodosoma). Dužina i raspored dlaka na grudnom i trbušnom delu, posmatrani sa leđne strane, kao i raspored i dužina dlaka na nogama (naročito na prvom paru), oblik apodema-hitinizovanih potkožnih kuka, za koje su pričvršćeni mišići nogu, karakteristični su za određivanje vrsta.



Sl. 1. *Tyrophagus Castellanii:* ženka sa trbušne strane (jako uvećano) — Ventral view of female, greatly enlarged

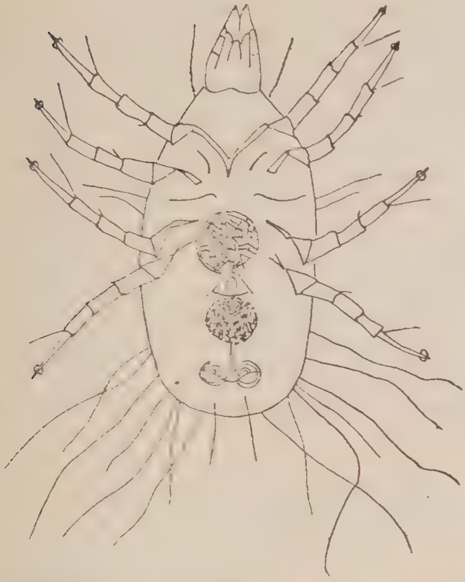


Sl. 2. *Tyrophagus Castellanii:* ženka sa leđne strane (jako uvećano) — Dorsal view of female, greatly enlarged

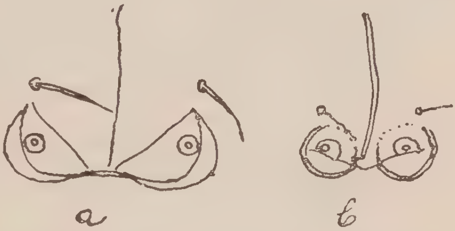
Mužjak je jako sličan ženki i, uglavnom se odlikuje manjim dimenzijama. Dužina idiozoma kreće se od 0,333—0,391 mm, širina od 0,200—0,258 mm. Pored toga ima par kružnih sisaljki, raspoređenih simetrično na zadnjem kraju analnog otvora (sl. 4). Dimenzije u pojedinim stadijumima prikazane su u Tab. 2.

Tab. 2. *T. castellanii* — dimenzije u pojedinim razvojnim stadijumima
T. castellanii—dimensions in each stadium of development

Stadijum Stadium	Broj merenja Number of mesured (mites)	Prosek idiozoma u mm Average idiozom in mm		Odnos dužine prema širini Ratio between length and width
		dužina length	širina width	
Mužjak Male	10	0,3784 ± 0,0053	0,2217 ± 0,0035	1:0,59
Ženka Female	10	0,4100 ± 0,0090	0,2489 ± 0,0089	1:0,61
Jaje Egg	10	0,1366 ± 0,0033	0,1826 ± 0,0016	1:0,60
Larva	10	0,1984 ± 0,0051	0,1183 ± 0,0033	1:0,60
Protonimpha	10	0,2484 ± 0,0060	0,1484 ± 0,0002	1:0,60
Deutonimpha	10	0,3601 ± 0,0068	0,2267 ± 0,0048	1:0,63



Sl. 3. *Tyrophagus Castellanii:* mužjak posle ishrane gljivicom — Male, after eating of fungus, greatly enlarged



Sl. 4. Razni oblici anusa kod mužjaka: *Tyrophagus tenuiclavus* (a), *Tyrophagus Castellanii* (b) — Anal opening and suckers of male: *T. tenuiclavus* (a), *T. Castellanii* (b)

Prema Hughes-u (1948), dužina idiozoma ženke kreće se od 0,320—0.415 mm, a mužjaka od 0,280—0,350 mm. Prema tome, dimenzije utvrđene kod nas ne poklapaju se potpuno sa dimenzijama Hughes-a. To možda dolazi otuda što su naša merenja vršena na stalnim preparatima, a ne na živim narkotiziranim individuama, što je verovatno slučaj kod pomenutog Autora, mada u literaturi nije navedeno koji je postupak primenjen. Način ishrane takođe može da ima uticaja.

Prosečan broj jaja, položenih u toku jednog dana, od 14 ženki, posmatranih u toku 12 dana, u raznim uslovima čuvanja, prikazan je na Tab. 3.

Tab. 3. Broj položenih jaja od 14 ženki u toku 12 dana
Number of eggs laid from 14 females during 12 days

Temperatura Temperature	Broj posmat. ženki № of female observed	Broj položenih jaja po danima / Number of eggs laid each day observed												Ukupno Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
23°C	5	2	11	13	13	14	16	11	10	3	2	1	0	95
30°C	4	2	35	21	14	13	—	—	—	—	—	—	—	83
sobna t° 14—24°C room t°	5	4	3	5	2	4	5	1	0	2	3	1	4	30

Najbolje uslove za polaganje jaja pruža temperatura od 23°C. U tim uslovima prosečan broj jaja iznosio je 8,6 dnevno.

Na temperaturi od 30⁰C polaganje jaja, u posmatranom periodu, trajalo je samo prva 4 dana, sa dnevnim prosekom od 7,4, a zatim je prestalo. Na ovoj temperaturi ženke su brzo uginjavale. U uslovima promenljive sobne temperature prosečan broj jaja položenih u toku 24 časa je najmanji i iznosio je 2,7, ali je period polaganja znatno duži.

Istovremeno su praćene i ženke, koje nisu oplođene. Ovo posmatranje je vršeno svakodnevno od 27 aprila do 23 maja 1959 godine i u najpovoljnijim uslovima (na temperaturi od 23⁰C). Neoplođene ženke prvih dana postajale su vrlo živahne i one, koje su gajene u epruvetama, zatvorenim zapušačima od vate, većinom su se kroz ove provlačile, odlazile iz epruveta i bile izgubljene. Neoplođene ženke, koje su odgajane u epruvetama, sa gumenim zapušačima, u toku zapažanja od mesec ipo dana, nisu položile ni jedno jaje. Oplođene ženke, odgajane od istog jednodnevnog pologa jaja, od kojeg su uzgajane i ženke, kojima nije omogućeno parenje, za isti vremenski period dale su dve generacije.

Razvojni ciklus praćen je u raznim uslovima temperature. Dužina pojedinih stadijuma prikazana je na Tab. 4.

Tab. 4. Dužina trajanja razvojnih stadijuma, u danima
Duration of the different stadiums in days

Temperatura Temperature	Jaje Egg	Larva	I st. mirov. I dormant state	Deutonimpha	II st. mirov. II dormant state	Protonimpha	III st. mirov. III dormant state	Ženke do polaganja jaja Female before laying eggs	Ukupna dužina razvoja ciklusa Total length of cycles development
23°C	2	3	1	1	1	2	1	3	14
30°C	1	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1	2	7
14—24°C	6	3	4	2	3	2	3	6	29

Na temperaturi od 23⁰C ceo razvojni ciklus jedne generacije obavljen je za 14 dana. Na temperaturi od 30⁰C razvojni ciklus je znatno kraći, a naročito je skraćeno trajanje stadijuma mirovanja, tako da je celokupni razvoj obavljen za 7 dana. Na promenljivoj temperaturi razvojni ciklus bio je najduži i iznosio je 29 dana.

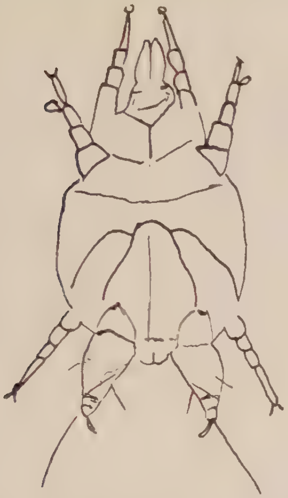
b) *Tyrophagus teniclavus* Zachvatkin.

Determinacija je izvršena prema Hughes-u 1948). Opis se potpuno slaže s našim zapažanjima.

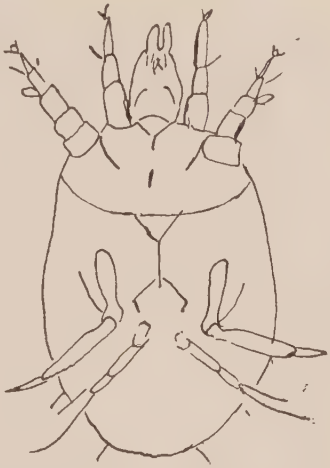
Ova vrsta je vrlo slična prethodnoj i jače uočljiva razlika je samo u obliku kružnih podupirača u oblasti anus-a (sl. 4). Merenje dimenzija, kao i biološka zapažanja, nisu vršena, usled toga, što je među pregledanim uzorcima iz kutija Petri pronađena svega 1 odrasla individua (mužjak).

c) *Tarsonemus sp.*

Determinacija je vršena prema Ewing-u (1939). U pogledu identifikacije spada u red *Tarsonemus*, ali od 23 opisane vrste samo donekle se podudara sa 2 vrste, i to: *T. occidentalis* i *T.simplex* (sl. 5 i 6).



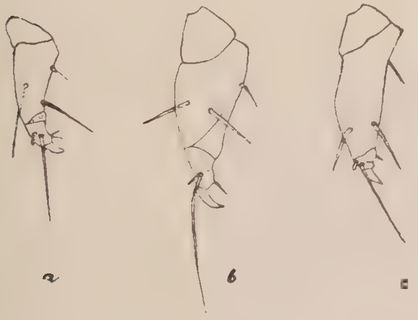
Sl. 5. *Tarsonemus sp.*: mužjak sa trbušne strane (jako uvećano) — Ventral view of male, greatly enlarged



Sl. 6. *Tarsonemus sp.*: ženka sa trbušne strane (jako uvećano) — Ventral view of female, greatly enlarged

Primerci, koje smo utvrdili u napadnutim kutijama, ipak dosta odudaraju i od ove 2 najsličnije vrste, od kojih, prema literaturi Ewing (1939) kod prvog speciesa navodi se da su nepoznata jaja, a kod drugog larve.

Razlike su uočljive i kod IV-og para nogu kod mužjaka, što se vidi iz priloženog opisa i slika (sl. 7).



Sl. 7. Izgled četvrtog para nogu kod mužjaka: *Tarsonemus occidentalis* (a) po Ewing-u, *Tarsonemus sp.* (b) orig., *Tarsonemus simplex* (c) po Ewing-u — Ventral views of right posterior leg of males (800 ×)

Mužjak je bledožućkaste boje, dimenzije se kreću kod dužine idiozoma od 0,100—0,130 mm, a kod širine od 0,080—0,092 mm. Telo mu je zdepasto, s nešto većom dužinom od širine. Noge su snažne, a naročito IV par, koji je najkarakterističniji za određivanje vrsta. IV par nogu (Sl. 7) sastoji se od četiri segmenta (coxa, femur, tibija i tarsus).

Coxa liči na isečak kruga, s toga što su spoljna i vršna ivica skoro prave, te pretstavljaju strane isečke, a unutrašnja strana mu je kon-

veksna u obliku luka. Na završetku spoljne ivice, okrenuta prema spoljašnoj strani, nalazi se jamica cox-e.

Femur je dug koliko sva tri ostala članka zajedno, a širina mu je za oko 1/3 manja od dužine. Vrlo je snažan. Spoljna ivica je više konveksna od unutrašnje. Otprilike, na trećini dužine femura prema osnovi, na unutrašnjo strani, nalazi se kraća dlaka (Proksimal femoral seta). Na drugoj trećini nalazi se duža bočna dlaka (distal femoral seta). Na spoljnoj strani, skoro u istoj ravni, sa unutrašnjom bočnom dlakom, ali malo bliže osnovi segmenta, nalazi se malo kraća spoljna bočna dlaka (distal femoral seta). Pri spojnom mestu, između femura i tibia-e, nalazi se kožni nabor, koji na spoljašnoj strani zatvara oštar ugao sa osnovicom tibia-e, pruža se u pravcu unutrašnje ivice i završava iza unutrašnje bočne dlake.

Tibia je šira nego duža i odvojena od tarsus-a slabo vidljivom pregradom.

Tarsus je približno iste dužine i širine i na njemu se nalaze: na ventralnoj strani vrlo duga senzorija (tactile seta) i ispod nje, sa dorzalne strane, mala zadebljala dlaka (clavate seta), a na unutrašnjoj strani nalazi se jedna dlačica (tarsal seta), dužine slične dužini kandže.

Kandža je po dužini približno jednaka tarsus-u, prilično vitka, povijena i sa oštrim vrhom.

Ženka (Sl. 6) je žućkaste boje. Dužina idiozoma kreće se od 0,152—0,184 mm, a širina od 0,102—0128 mm.

Jaja su beličasta, ovalnog oblika, dužine od 0,088—0,116 mm, a širine od 0,060—0,080 mm.

Larve su beličaste boje. Dužina idiozoma kreće se od 0,116—0,133 mm, a širina od 0,066—0,083 mm.

Imaju tri para nogu.

Zapažen je i stadijum mirovanja.

Dimenzije u pojedinim stadijumima prikazane su u Tab. 5.

Tab. 5. *Tarsonemus sp.* — dimenzije u pojedinim stadijumima

Dimensions at the different stadiums

Stadijum Stadium	Broj merenja N° mea sured	Prosek idiozoma u mm Average idiozom in mm		Odnos dužine prema širini Ratio between length and width
		dužina length	Širina width	
Mužjak Male	10	0,128±0,128	0,087±0,0008	1 : 0,68
Ženka Female	10	0,174±0,0037	0,111±0,0129	1 : 0,64
Jaja Egg	10	0,102±0,0027	0,068±0,0023	1 : 0,67
Larva	10	0,125±0,0021	0,074±0,022	1 : 0,57

Suzbijanje

Dejstvo sredstava na grinje. Sredstva primenjena za uništavanje grinja na gajenim kulturama u laboratoriji, dala su različite rezultate. Efikasnost ovih sredstava prikazana je u Tab. 6.

Tab. 6. Efikasnost dejstva primenjenih sredstava na grinje

Efficiency of agents applied on mites

Red. broj №	Sredstvo Agent	Način primene Method applied	Broj živih grinja Number of live mites		Efikasnost u % Efficiency in %
			Pre tretiranja Before treatment	5 dana po tretiranju 5 days after treatment	
1.	Pyridin	1 kap na zapušač-drop on a plug	39	0	100,00
		2 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	28	0	100,00
		1 ,, unutra-inside	31	0	100,00
2	Etiol akar	1 kap na zapušač-drop on a plug	39	18	59,62
		2 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	30	12	65,00
		1 ,, unutra-inside	29	13	60,77
3	Tedion V—18; 40%	1 kap na zapušač-drop on a plug	31	15	57,66
		2 ,, ,, ,, ,, ,, ,,	28	12	62,50
		1 ,, unutra-inside	32	15	58,98
4	Netretirano The control		35	40	0,00

Prema podacima iznetim u tabeli Pyridin pretstavlja najefikasnije od primenjenih sredstava za uništavanje pomenutih grinja. Etiolacar i Tedion daju nezadovoljavajuću efikasnost.

Dejstvo sredstava na čiste kulture gljivica. — Čiste kulture gljivica pokazale su različitu osetljivost prema pojedinim sredstvima, primenjenim za suzbijanje grinja.

Pri primeni »Pyridina«, bilo u vidu jedne kapi na zapušaču ili jedne kapi unutra, nije bilo nikakvih negativnih uticaja na dalji razvoj kako tretiranih kultura, tako i onih, koje su od nji presejane. Micelija je bila normalna, dobro razvijena, obrazovano je mnogo pravilnih spora. Pri stavljanju dve kapi na zapušač ispoljilo se vrlo slabo negativno dejstvo na gljivicu, tj. micelija pre i posle presejavanja sa tretiranih kultura mestimično je bila deformisana, a primećeno je i malo slabije obrazovanje spora.

Tedion V—18. Osetljivost gljivica izražavala se, pri primeni 1 kapi na zapušaču, izmurenom micelijom, koja je ličila na miceliju starije kulture, gde je podloga osetno sasušena. Sporulacija je bila dosta slaba. Presejane kulture imale su slabiji porast i vrlo slabu sporulaciju. Pri

primeni 2 kapi na zapušaču i 1 kapi unutra, sredstvo je još jače delovalo, kako na razvoj micelije, tako i na fruktifikaciju.

Etiol akar, pri primeni jedne kapi na zapušaču, izazivao je unekoliko deformaciju micelije, koja se odražavala u njenom zadebljavanju, proširivanju pojedinih ćelija, kao i njihovom odvajanju. Tretirane kulture imale su slabiji i sporiji razvoj. Kulture, od njih presejane, imale su takođe samo nešto slabiju deformaciju micelije i slabu fruktifikaciju. Kod primene 2 kapi na zapušaču i 1 kapi unutra, ove deformacije bile su još izrazitije, a presejane kulture još slabije.

Slično dejstvo ispoljilo se kako pri primeni sredstava na *H. turcicum*, tako i na *Cl. carpophilum*.

Kontrolne kulture, tj. netretirane, pre i posle presejavanja imale su normalnu miceliju i dobru fruktifikaciju.

Zaključak

Jak napad grinja na čiste kulture gljivica u laboratoriji dao je povoda da se utvrdi o kojim vrstama grinja se radi, kao i mogućnost njihovog suzbijanja. Utvrđeno je da su zastupljene vrste: *Tyrophagus castellanii, Tyr. tenuiclavus* i *Tarsonemus sp.*

T. castellanii. Ispitani su neki detalji iz biologije, jer je ona zastupljena u najvećem broju i izaziva najveće štete.

Utvrđeno je da se njen razvojni ciklus odvija najbrže na temperaturi od 30°C, duže traje na 23°C, a najsporije na sobnoj temperaturi, koja je varirala od 14—24°C.

T. tenuiclavus nađen je u neznatnom broju.

Tarsonemus sp. — Prema literaturi Ewing (1939) kojom smo raspolagali, species, utvrđen kod nas, ima neke podudarnosti samo sa *T. occidentalis* i *T. simplex*, ali se i od njih razlikuje po izgledu IV para nogu mužjaka. Utvrđeno je da postoje 4 razvojna stadijuma: jaje, larva, jedan stadijum mirovanja i odrasle individue, dok kod pomenutog Autora kod prvog speciesa nisu poznata jaja, a kod drugog larveni stadijum. To nas navodi da se možda radi o novom speciesu, što će se u daljim ispitivanjima nastojati, uz nabavku obimnije literature, da se proveri.

Suzbijanje je vršeno sledećim sredstvima: Pyridin, Etiol acar i Tedion, tretiranjem zapušača epruvete sa kulturom gljivice ili stavljanjem na unutarnju stranu poklopca kutije Petri 1 ili 2 kapi, kao i spuštanjem 1 kapi u samu kulturu.

Ispitivano je dejstvo sredstava kako na grinje, tako i na čiste kulture *Helminthosporium turcicum* Pass i *Clasterosporium carpophilum* Lév (Aderh.).

Efikasnost sredstava na grinje obračunata je po Henderson-Tilton-ovoj formuli.

Najefikasniji se pokazao Pyridin, koji je potpuno suzbio grinje, a nije se pokazao štetan za ispitivane kulture gljivice, naročito pri primeni 1 kapi na zapušaču ili 1 kapi unutra.

Druga sredstva nisu pokazala dovoljnu efikasnost u suzbijanju grinja, a pokazalo se i njihovo manje, više štetno dejstvo na kulture gljivica.

LITERATURA

1. Ewing, H. E. (1939): A revision of the mites of the subfamily Tarsoneminae of Nort America, the West Indies and the Hawaiian Islands, Technical Bulletin, № 653.
2. Hughes, A. M. (1948): The mites associated with stored food products.

MITES IN LABORATORY CULTURES AND THEIR CONTROL

by

Eng. **Bisenija Tomašević** and Eng. **Mirjana Mirić**
Institut for Plant Protection — Beograd

Summary

Laboratory cultures were infested with the commonly associated various kinds of mites. They feed on the fungus devastating and contamining the cultures. The mites were identified as follows: *Tyrophagus castellanii, Tyrophagus tenuiclavus* and *Tarsonemus sp.*

Tyrophagus castellanii. Some details from its biology were investigated because it was found most extensively and caused most injuries. Their cycle of development is quicker at a temperature of 30°C than at a temperature of 23°C and the slowest at a room temperature (between 14 and 24°C).

Tyrophagus tenuiclavus was found in inconsiderable number.

Tarsonemus sp. According to literature used this species found in the cultures investigated had some similarity only with *Tarsonemus occidentalis* and *Tarsonemus simplex*. However it differs from them in the appearance of the leg IV of the male. It has 4 stadiums of development: egg, larva, dormant state, and adults. According to H. E. Ewing (1939) with Tarsonemus occidentalis egg is unknown and with *Tarsonemus simplex* the larva is unknown. According to our investigation it may be a question of new species, which has to be checked in the more recent literature.

For the control of mites we used the following: Pyridine, Etiol akar (malathion and chlorfenson), and Tedion V—18.

We put a drop or two on a cotton plug of the test tube with culture of fungus or a drop inside the test tube. When Petry dishes were used we put a drop or two on the inner side of the cover or a drop inside the Petry dish.

The effect of the acaricidal agents on mites and on pure culture of *Helminthosporium turcicum* and *Clasterosporium carpophilum* was investigated. The effect on the mites was counted according to Henderson-Tilton formula.

Pyridin was most effective on mites, and was not injurious to the fungus, when a drop was used on the plug or inside the test tube or dish.

Other agents had only a weak effect on mites, but were more or less injurious on the culture used in the experiments.

(Primljeno 26.XII.1959)

Ing. **Dragutin Hadžistević,**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Sarajevo

ŠLJIVIN CRVENI PAUK (PARATETRANYCHUS PILOSUS C. ET F) I OGLEDI NJEGOVOG SUZBIJANJA*)

Uvod

U toku nekoliko poslednjih godina primećene su u mnogim mestima, na teritoriji NR Bosne i Hercegovine, štete na šljivama koje prouzrokuju voćne grinje. Tim povodom mi smo u 1956 i 1957 godini izvršili detaljniji pregled područja u kojima se uzgaja šljiva i prikupili obilan materijal. Pregledom tog materijala došlo se do zaključka da je šljivin crveni pauk (*Paratetranychus pilosus* C. et F.) dominantna vrsta, koja se javlja na šljivama u Bosni. Druge vrste su manje-više sporadične i javljaju se u malom broju, a pripadaju uglavnom rodu *Eotetranychus*. Našu determinaciju je potvrdio, kao tačnu, i W. F. Odekerken iz Holandije. Ta naša konstatacija uostalom ne otstupa od zapažanja V. Vaclava i A. Maksimović, koja su oni u vidu arhivskih zabeležaka, za vreme svog rada u Zavodu za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu, ostavili.

Najjači napad šljivinog crvenog pauka mi smo zabeležili u dolini reke Bosne, a naročito duž njenog gornjeg toka: na području Sarajeva, Visokog, Zenice i Žepča. Nešto slabiji napad štetočine primećen je na teritoriji Maglaja, Doboja, Bos. Šamca i Orašja. Šljivin crveni pauk je nadalje konstatovan na području Gračanice, Tuzle, Lopara, Brčkog, Bijeljine, Zvornika, Modriče i Gradačca. U skoro svim srezovima Centralne i Zapadne Bosne štetočina je bila primećena i ranijih godina (prema podacima V. Vaclava i pok. A. Maksimović), a pregled u 1956 godini je to samo potvrdio: ona je rasprostranjena u šljivicima na području Jajca, Banja Luke, Prijedora, Bos. Novog, Bihaća, Bos. Gradiške, Bos. Krupe, Velike Kladuše i Cazina. Šljivici na području Goražda, Višegrada, Foče i Konjica takođe pate od napada šljivinog crvenog pauka. Nismo pregledali područje Dervente, Bos. Broda, Srbca, Petrovca, Grahova, Drvara i Kalinovika, a okolina Prnjavora je jedino mesto, gde štetočinu prilikom pregleda nismo našli.

Na osnovu iznetog moglo bi se grubo zaključiti da je šljivin crveni pauk raširen na području NR Bosne i Hercegovine svuda gde se šljiva gaji. Ovaj zaključak je u skladu sa zapažanjem Kovačevića (1952),

---

*) *Metatetranychus ulmi Koch.*

koji za šljivinog crvenog pauka kaže, da je ta »vrsta kod nas vrlo raširena po šljivicima, osobito u Bosni«.

Starija entomološka literatura gotovo i ne spominje grinje kao opasnije štetočine bilja. Značaj fitofagnih grinja je međutim u poslednje vreme naglo porastao: posebno se mnogo piše o vrsti *Paratetranychus pilosus* C. et F. Razlog tome je — po mišljenju mnogih autora — sve veća upotreba tzv. neselektivnih insekticida (sredstava na bazi DDT-a, HCH-a i dr.), koji uništavaju i neprijatelje grinja: nakon prskanja takvim sredstvima grinje, zahvaljujući svom jako izraženom potencijalu razmnožavanja — u otsutnosti prirodnih neprijatelja (ili uz njihovu desetkovanu brojnost) — brzo uspostavljaju poremećenu populaciju, uzimajući sve većeg maha. U svetlu ovog mišljenja teško je, međutim, objasniti pojavu grinja u jačem intenzitetu u nekim našim krajevima, gde se insekticidi skoro ne upotrebljavaju. Bez obzira koliko je navedena pretpostavka o jačoj pojavi grinja kao posledici šire primene insekticida korektna, ostaje činjenica da se one sve češće javljaju u našim voćnjacima.

Na području NR Bosne i Hercegovine mi smo šljivinog crvenog pauka konstatovali — osim na šljivama — još i na jabukama, kruškama i breskvama.

Štetnost šljivinog crvenog pauka sastoji se u tome, što larve, kao i odrasle jedinke, zabadaju svoje sisaljke u tkivo lišća, i isisavaju biljne sokove. Na mestu uboda se javljaju hlorotične tačkaste pegice, a ceo list dobija neodređenu sivkastu boju, kovrdžajući se ka unutra. Obod lista pri tom često poprima jednu ljubičasto-bronzanu nijansu. Napadnuto lišće je prekriveno mrežicom, satkanom od tankih paučinastih niti, u kojoj se — pored živih jedinki populacije — zadržavaju ostaci uginulih individua, egzuvije, izmet i dr., radi čega se dobija utisak da je list prljav. Broj grinja po jednom listu jako varira: on se kreće u širokim granicama od svega jedne ili nekoliko jedinki pa do nekoliko stotina. Mi smo nalazili i do 327 primeraka (u taj broj uračunate su samo odrasle jedinke i larve, a ne i letnja jajašca) na jednom listu. One se uglavnom nalaze na donjoj strani lišća. Posledica jačeg napada šljivinog crvenog pauka je prevremeno opadanje lišća sa stabala, usled čega dolazi do poremećaja u ishrani plodova i mladara, koji se nalaze u fazi dozrevanja.

Prema mišljenju većine autora šljivin crveni pauk se javlja u jačem intenzitetu za vreme sušnih, toplih leta. Kiše i pljuskovi mogu — prema našim zapažanjima — jako smanjiti populaciju šljivinog crvenog pauka: u vremenskom intervalu od 2 do 18 avgusta 1956 godine pala je jedna kiša (3.VIII.1956 = 4,7 mm taloga) i dva pljuska (12.VIII. 1956 = 22,8 mm taloga i 15.VIII.1958 = 1,7 mm taloga), pri čemu je prosečan broj grinja po jednom listu spao od 96,2 na 27,1.

Suzbijanje šljivinog crvenog pauka

Suzbijanje šljivinog crvenog pauka kao i drugih vrsta grinja, dosta je teško: ta vrsta ima, kako je to napred naglašeno, sposobnost da veoma brzo uspostavlja poremećenu populaciju. Pored toga, savremeni akaricidi deluju većinom samo larvicidno ili ovicidno, što praktično znači da posle prskanja jedan dobar deo populacije ostaje živ.

Uništavanje šljivinog crvenog pauka u stadiju zimskog jajeta je moguće primenom raznih sredstava za prskanje. U našim ogledima, mi smo bili u mogućnosti da registrujemo sasvim zadovoljavajuće delovanje preparata na bazi dinitroortokrezola (Rumesan, Kreozan i dr.). U sprovedenim ogledima naznačeni insekticidi su bili upotrebljeni u koncentracijama koje se koriste pri zimskom prskanju voćaka, napadnutih šljivinom štitastom uši (*Lecanium corni* Bouche), odnosno kaliforniskim štitašem (*Aspidiotus perniciosus* Comst.). Ovaj naš zaključak, izražen u brojevima, sadržan je u tabelarnom pregledu br. 1.

Tab. 1. Efikasnost »žutih sredstava« u pogledu uništavanja zimskih jaja šljivinog crvenog pauka*)

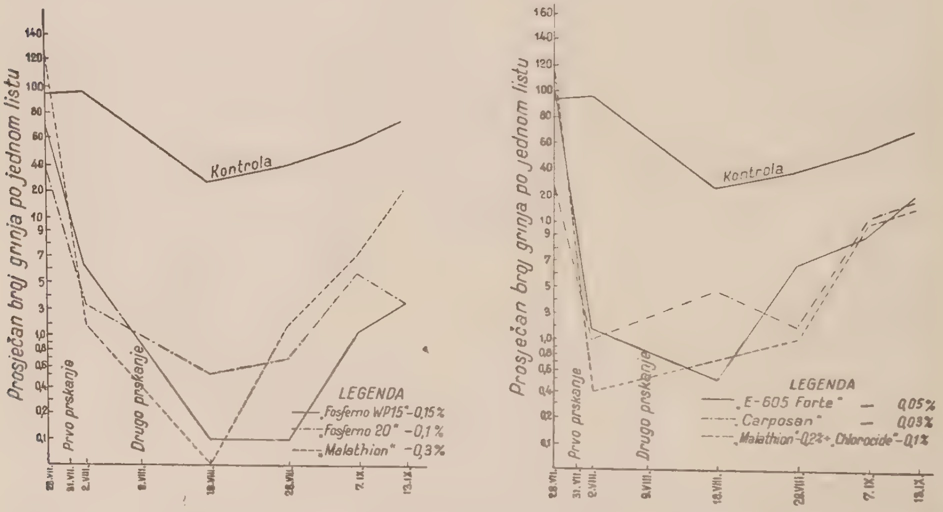
Wirksamkeit der „gelben Mittel” in Bezug auf die Vernichtung der Wintereier der Obstbaumspinnmilbe

Sredstvo Mittel	Koncentracija Konzentration	Laboratoriski ogled Laboratoriumversuch				Terenski ogled Terrainversuch			
		Ukupan broj jaja u ogledu Gesamtzahl der Eier im Versuch	Broj jaja iz kojih su izašle larve Zahl der Eier aus denen die Larven ausgekrochen sind	Broj jaja iz kojih nisu izašle larve Zahl der Eier aus denen keine Larven ausgekrochen sind	Efikasnost sredstva Wirksamkeit der Mittels	Ukupan broj jaja u ogledu Gesamtzahl der Eier im Versuch	Broj jaja iz kojih su izašle larve Zahl der Eier aus denen die Larven ausgekrochen sind	Broj jaja iz kojih nisu izašle larve Zahl der Eier aus denen keine Larven ausgekrochen sind	Efikasnost sredstva Wirksamkeit des Mittels
Rumesan	1 %	1625	0	1625	100 %	—	—	—	—
Rumesan Ma	3 %	1307	0	1307	100 %	1306	5	1301	99,49 %
Rumesan ulje	2 %	1244	0	1244	100 %	1430	0	1430	100 %
Dinozan	1,5 %	—	—	—	—	1442	11	1431	98,97 %
Kreozan	1,5 %	926	0	926	100 %	1263	0	1263	100 %
Kontrola	—	3400	2995	405	8,39 %	1489	1122	367	25,65%

*) Efikasnost sredstava je izračunavana po *Schneider-Orelli*-evoj *formuli* $E = \frac{100\,(B-K)}{100-K}$ gde B označava procenat uginulih zimskih jaja na tretiranoj grančici, a K procenat uginulih na neprskanim, kontrolnim grančicama.

Ogledi, hemiskog suzbijanja crvenog pauka pomoću »žutih sredstava« su izvedeni u šljiviku Gradske plinare u Sarajevu, odnosno u laboratoriju Zavoda za polj. istraživanja u Sarajevu u toku zime 1956/57.

Ako međutim, iz bilo kojih razloga izostane suzbijanje šljivinog crvenog pauka u toku zime (uzgred navodimo da mnogi savremeni programi prskanja, izrađeni za najintenzivniju voćarsku proizvodnju, više ne predviđaju zimsko prskanje), onda se postavlja pitanje sa kakvim se uspehom može uništavati šljivin crveni pauk tokom vegetacije. U tu svrhu mi smo u 1956 godini izveli dva terenska ogleda uz primenu raznih insekticida, odnosno akaricida: jedan, postavljen na vreme i drugi, izveden u momentu, kad je šljivin crveni pauk bio „uzeo maha”. Pošto se radilo sa preparatima, koji nemaju ovicidno dejstvo, u naznačenim ogledima su izvršena po dva prskanja: drugo je sledilo 12, odnosno 10 dana posle prvog. Izvođenjem ovog drugog tretiranja sa istim preparatima i istim koncentracijama rastvora žele se uništiti i one jedinke, koje su se izlegle iz nepovređenih jaja, nakon prvog prskanja. Delovanje upotrebljenih preparata na šljivinog crvenog pauka je izraženo stanjem populacije ove štetočine nakon prskanja, tj. prosečnim brojem jedinki (larvi i odraslih životinja) po jednom listu. U našim ogledima je bila ispitivana vrednost sledećih preparata: Diazinon-a, Malathion-a, mešavine Malathion + Chlorocide, zatim Fosferno-a 20" i Fosferno WP 15", Carposan-a i E 605 forte-a



Graf. 1a. i b. Rezultati letnjeg prskanja protiv šljivinog crvenog pauka, izraženi kroz prosečan broj jedinki po jednom listu — Ergebnisse der Sommerbespritzungen gegen die Obstbaumspinnmilbe, durch die Durchschnittszahl der Individuen an einem Blatt ausgedrückt

Tab. 2. Rezultati letnjeg prskanja protiv šljivinog crvenog pauka, izraženi kroz prosečan broj jedinki (larvi i odraslih) po jednom listu

Ergebnisse der Sommerbespritzung gegen die Obstbaumspinnmilbe, durch die Durchschnittszahle der Individuen (Larven und Frwachsene) an einem Blatt ausgedrückt

Sredstva Mittel	Koncentracija Konzentration	Datum pregledanja listova Datum der Blätteruntersuchung									
		5 6	7 6	9 6	19 6	26.6	29 6	6 7	9.8	7.9	13 9
Diazinon	0,5%	10,8	Prvo prskanje	0,2	Drugo prskanje	0,8	4,0	14,1	28,3	43,0	61,8
Diazinon	0,75%	6,1		0,2		0,5	0,4	2,8	10,4	22,6	32,7
Diazinon	1%	4,0		0,1		0,4	0,6	1,9	8,0	16,3	26,7
Malathion	0,3%	3,7		0,1		0,0	0,5	0,6	7,3	13,1	17,8
Malathion + Chlorocide	0,2% + 0,1%	7,3		0,05		0,0	0,3	0,6	5,2	12,8	17,3
Konlrola		5,2		4,6		15,3	32,8	51,4	48,3	55,7	73,2

Oba ogleda, od kojih je jedan prikazan u tabeli 2, a drugi u vidu grafičkog prikaza (Graf. 1) očigledno pokazuju, da se prosečan broj grinja po jednom listu na tretiranim stablima šljiva naglo smanjio nakon prskanja, što nije slučaj na kontrolnim stablima.

Iz dobijenih podataka, može se — nadalje — zaključiti, da se populacija šljivinog crvenog pauka, brojno smanjena nakon prskanja, nakon izvesnog vremena ponovo uspostavlja: u ovom slučaju to se događalo nakon 30 do 60 dana po izvođenju prskanja. Sa dva letnja prskanja — dakle — mogu se otkloniti veće štete od šljivinog crvenog pauka, ali se do jeseni, pogotovo ako je vreme sušno, populacija ove vrste znatno poveća.

Zaključak

Na osnovu izvršenog pregleda većeg dela teritorije NR Bosne i Hercegovine, a nakon analize i determinacije prikupljenog materijala i nekoliko izvedenih laboratorijskih i terenskih ogleda, može se zaključiti:

— da je šljivin crveni pauk (*Paratetranychus pilosus* C. et F.) široko rasprostranjena štetočina u voćnjacima, osobito u šljivicima, na teritoriji NR Bosne i Hercegovine;

— da se naznačena štetočina može uspešno suzbijati u stadiju zimskog jajeta u toku zime primenom „žutih" sredstava, i

— da se, ukoliko izostane suzbijanje tokom zime, brojnost populacije šljivinog crvenog pauka može smanjiti izvođenjem dvokratnih prskanja tokom leta, uz upotrebu raznih sredstava (Diazinon, Malathion i sl.).

LITERATURA

1. Edgar, E. C. (1956): Developments in the Control of Red Spider Mites. — Outlook on Agriculture, Vol. I, № 1, Bracknell.
2. Graf Vitzthum, H. (1943): Acarina, Leipzig.
3. Kovačević, Ž. (1952): „Primijenjena entomologija", II kn., Zagreb.

DIE OBSTBAUMSPINNMILBE (PARATETRANYCHUS PILOSUS C. UND F.)

von

Ing. **Dragutin Hadžistević**
Institut für Landwirtschaftliche Untersuchungen — Sarajevo

Zusammenfassung

An Hand der in dieser Mitteilung enthaltenen Angaben können einige Schlüsse gezogen werden:

1. Die Obstbaumspinnmilbe (*Paratetranychus pilosus* C. und F.) ist ein im Gebiete von Bosnia und Herzegovina angelegten Obstbaumbesonders in den Zwetscgenbaumanlagen, weitverbreiteter Schädling;

2. DNOC-Spritzmittel — angewendet im Laufe von Winter (Winterspritzungen) greifen diesen Schädling in seinem Eistadium wirksam an, und

3. Die Sommerbespritzungen, angewendet mit einem unter den Namen Malathion, Diazinon, Fosferno 20 (und Fosferno 15 WP), Carposan und Chlorocide (der letzte in Gemisch mit Malathion) bekannten Spritzmitteln, rasch vermindern die Zahlreichheit von Populationen des in Rede stehenden Obstbaumschädlings, aber das Gleichgewicht wird — falls die weitere Sommerspritzungen ausbleiben sollten — ziemlich schnell wiederhergestellt.

(Primljeno 26.II.1959)

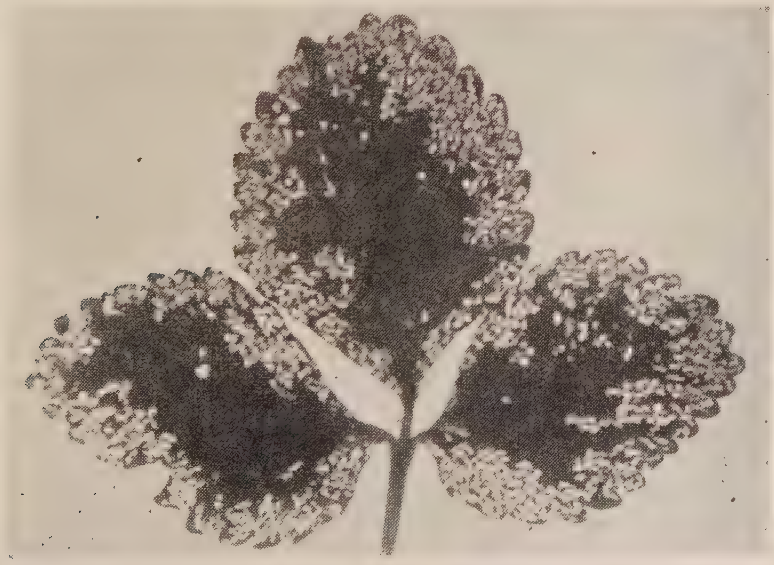
Dr Guido Nonveiller
Poljoprivredni fakultet
Zemun

O JEDNOM SLUČAJU POJAVE BUVAČA HALTICA OLERACEA L. NA JAGODAMA

SA NOVIM PODACIMA O NJEGOVIM BILJKAMA HRANITELJKAMA

(Halticinae, Coleoptera)

Prilikom jedne posete Grockoj, sredinom maja 1952 godine, imali smo prilike da vidimo mnogobrojne primerke buvača *Haltica oleracea* L. sakupljene od stručnjaka tamošnje Voćarske ogledne stanice na jednoj jako napadnutoj parceli jagoda. Pojava pomenute vrste na ovoj biljci, za koju ona nije bila poznata kao štetočina, toliko nam je izgledala neobična, da u početku nismo poverovali dobijenom obaveštenju. Ovo tim pre, što se buvači vrlo često susreću na biljkama kojima se ne hrane, što može posmatrača ponekad da dovede u zabunu. U ovom slučaju, međutim, pregledajući parcelu, zaista smo našli tog buvača u vrlo velikom broju na jagodama čije je lišće bilo sve izrešetano, naročito na ivicama (Sl. 1.);



Sl. 1. Oštećenja od buvača *Haltica oleracea* na listu jagode — Dégâts sur fraisier causés par *Haltica oleracea*

štete je bilo i na cvetovima. Sakupivši izvestan broj primeraka, stavili smo im na raspolaganje neoštećene listove jagode i utvrdili da su vrlo rado uzimali pruženu hranu. Time je bilo potvrđeno da su oštećenja na parceli poticala od njih i da u biljke hraniteljke ovog buvača treba uvrstiti i pitomu jagodu koja vodi poreklo od vrsta *Fragaria chiloensis* Duch. i *Fragaria virginiana* Duch. (Darrow, 1937).

Posle ove konstatacije postavljalo se pitanje da li bi *Haltica oleracea* mogla da pretstavlja potencijalnu opasnost po navedenu kulturu. Međutim, zabeležena pojava kod Grocke je kod nas ne samo prvi slučaj napada pomenutog buvača na jagode, već je on, uprkos našim kasnijim posetama istom terenu i anketama provedenim kod raznih kolega, ostao jedini takav slučaj. Osim toga, oštećenja ovog buvača na jagodama zabeležena su u literaturi svega jednom (Kaminski, 1936). Kako *H. oleracea* spada u Evropi među najraširenije i najčešće buvače, a jagoda, koja se mnogo gaji, pretstavlja intenzivnu kulturu, može se pretpostaviti, da bi eventualne pojave buvača na njoj sigurno bile zapažene i saopštene javnosti.

Istina, u Evropi su na jagodama poznate sporadične štete od buvača, napr. u Južnoj Evropi, Skandinaviji, SSSR-u, evropskom delu Turske (Heikertinger, 1921, 1954), ali u ovom slučaju u pitanju su razne vrste roda *Batophila* koje se normalno susreću na šumskim jagodama (*Fragaria vesca* L.) kao i na raznim pretstavnicima roda *Rubus*, pored ostalog i na malini *Rubus idaeus* L.).Jedna od tih vrsta, *Batophila rubi* Payk, široko je rasprostranjena i u Srbiji, ali kako se ona u ovom delu Evrope javlja samo u šumovitim predelima, na brdovitim terenima ili u planini, to ona kod nas ne pretstavlja opasnost po kulturu jagoda. O napadu buvača na jagodama govori se i u jednom izveštaju iz Engleske (Massee, 1938) gde je zabeležen jedan slučaj masovne pojave vrste *Chaetocnema concinna* Marsh. koja je naročito napala mlado lišće. Ovo saopštenje je dosta neobično, jer se navedeni buvač javlja skoro isključivo na biljkama iz porodice *Polygonaceae*.

O štetnosti vrste *Haltica oleracea* postoje podaci koji se odnose na njenu pojavu, iako retku, na vinovoj lozi. U tome se govori u jednom starom radu iz Mađarske (Sajó, 1895). U novije vreme zabeležena su dva slučaja napada u Austriji (Fulmek, 1931; Böhm, 1952), a kod nas jedan takav slučaj u Dalmaciji (Novak, 1940). Na osnovu gore navedenog može se zaključiti da su pojave ovog veoma čestog i jako rasprostranjenog buvača na kulturama veoma retke i da on, prema tome, ne pretstavlja opasnost po gajene biljke.

Ipak je njegova gore zabeležena pojava na jagodama bila od interesa i to zbog toga, što ova biljka nije spadala u krug biljki hraniteljki poznatih dotada za ovog buvača. Zasluga je bečkog entomologa Heikertingera što se već pre nekoliko decenija problem biljki hraniteljki buvača počeo da tretira na naučnoj osnovi. Ovaj je autor mnogobrojnim radovima, a naročito jednim koji se posebno bavi pitanjem biljki hraniteljki ovih insekata (1926) pokazao, da buvači — suprotno ranijem shvatanju da oni u pogledu ishrane nisu veliki probirači — pretstavljaju po pravilu oligofagne insekte od kojih je svaka vrsta vezana za uži ili širi, ali obično sasvim određeni krug biljaka. Ove spadaju većinom u istu, ređe u nekoliko različitih botaničkih familija. S druge strane, za određenu porodicu biljaka vezane su u većini slučajeva sve ili većina vrsta jednog roda ovih insekata. *Haltica oleracea* je upravo jedna od onih vrsta buvača kod kojih se po pitanju biljki hraniteljki ranije dosta grešilo. Ona je, kao što pokazuje i njeno ime, smatrana čak štetočinom kupusa pa se u starijim udžbenicima i priručnicima pominje na prvom mestu među buvačima koji napadaju ovu kulturu. Iz tih publikacija ona je počela da nestaje tek kada je pomenuti stručnjak upozorio na grešku (1912). On je pokazao da ova vrsta ne samo da ne napada kupus, već da se ne javlja ni na jednom pretstavniku porodice krstašica *(Cruciferae)*. Njen spisak biljki hraniteljki, koji je ujedno objavio, obuhvata, naprotiv, pretstavnike familije *Oenotheraceae*, napr. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. i *Ch. palustre* Scop, zatim nekoliko vrsta roda *Epilobium* kao i mnogobrojne ukrasne biljke iz rodova *Oenothera, Fuchsia* i dr. Najčešće se susreće ipak na troskotu *(Polygonum aviculare* L., fam. *Polygonaceae)*, jednom veoma rasprostranjenom korovu. Ređe se pojavljuje na *Lythrum salicaria* (fam. *Lythraceae)*.

U toku svog rada na proučavanju buvača Srbije i njihovih biljki hraniteljki, čime se bavimo poslednjih godina, imali smo prilike da utvrdimo da se navedenim biljkama ne iscrpljuje spisak vrsta na kojima živi ovaj buvač. Novim podacima do kojih smo došli po tom pitanju, dosta se menja pretstava koju je Heikertinger dao o njemu. Videćemo ujedno, da zabeležena pojava na jagodama nije u suprotnosti sa ekološkim odlikama vrste.

Na osnovu zapažanja učinjenih na terenu i koristeći rezultate ogleda ishrane koje smo postavljali kako bismo proverili da li se *Haltica oleracea* stvarno i hrani biljkom na kojoj bismo je nalazili, utvrdili smo dosad, da se ovaj buvač kod nas javlja na sledećim biljkama*).

1. FAM. POLYGONACEAE

1. *Polygonum aviculare* L. — Troskot, pretstavlja kod nas najčešću biljku hraniteljku ovog buvača. Na ovoj biljci, koja se susreće na ruderalnim staništima, najčešće na ugaženim putevima i na kojoj se *H. oleracea* obično masovno susreće, razvija se i njena larva.

2. FAM. CISTACEAE

2. *Helianthemum nitidum* Clem. — Ni ova biljka, ni neki drugi pretstavnik familije u koju ona spada nisu dosad zabeleženi kao biljke hraniteljke *H. oleracea*. Mi smo je utvrdili na ovoj biljci svega jednom, na Durmitoru, jula 1954 godine i to na samom vrhu Savinog Kuka, na visini od 2300 m, gde je ona rasla u dosta velikom broju. Na lišću je bilo dosta oštećenja i poneki primerak buvača. Istu biljku i nekoliko buvača našli smo i na jednom drugom mestu, na istoj planini, na visini od oko 2000 m, nedaleko od „Ledene Pećine". Ogled ishrane koji smo tada postavili dao je pozitivne rezultate. Na navedenoj visini nismo mogli da nađemo druge biljke hraniteljke *H. oleracea*, sem jedne još nedeter-

---

*) Determinaciju biljaka izvršili su ili proverili Dr. M. Gajić, Dr. T. Cincović i Dr. M. Kojić, kojima se i na ovom mestu zahvaljujemo za pruženu pomoć.

minisane vrste *Epilobium* na kojoj smo je takođe utvrdili. Pre nego što se *Helianthemum nitidim* definitivno uvrsti u spisak biljaka na kojima živi *H. oleracea*, ovaj nalaz bi morao još da se proveri.

3. FAM. ROSACEAE

3. *Sanguisorba officinalis L.*,

4. *Sanguisorba minor Scop. i*

5. *Sanguisorba muricata* (Spach.) Focke. — Jula 1954 godine, za vreme dvonedeljnog boravka na Durmitoru u cilju proučavanja tamošnje interesantne entomofaune, nalazili smo vrstu *H. oleracea* na visoravni oko Žabljaka (1500 m) uglavnom na *Sanguisorba officinalis*. Troskot je slabo zastupljen na terenima oko pomenute varošice. Najpre smo bili skloni da pretpostavimo, da je ovaj nalaz izuzetne prirode, jer ovaj česti i dosta proučeni buvač nije još bio zabeležen na pomenutoj biljci, niti je ona spadala u neku od familija koje obuhvataju njegove ostale dotad poznate biljke hraniteljke. Međutim, kasnije smo nalazili tog buvača na ovoj biljci, kao i na ostalim navedenim vrstama iz istog roda i na drugim mestima (Nikšić, VII-1954; Kopaonik, 1200 m, VII-1956; Zlatibor, 1000 m, VII-1957; Prokuplje, VI-1959; Kragujevac, VI-1959; ostrva Ugljan, VIII-1956 i Brač, VIII-1959), pa se na osnovu toga mora doći do zaključka da pomenute biljke iz roda *Sanguisorba* pretstavljaju normalnu hranu za vrstu *Haltica oleracea*, uprkos tome što to dosad nije bilo zapaženo. Ovaj nalaz je dosta interesantan upravo u vezi sa pitanjem koje je istaknuto na početku ovog rada, jer rod *Sanguisorba* i rod *Fragaria*, spadaju u istu familiju. I sledeći podatak, do kojega smo došli u proteklom periodu, potkrepljuje zaključak da pojava vrste *Haltica oleracea* na vrstama iz familije *Rosaceae* nije izuzetne prirode.

6. *Potentilla reptans* L. — Na ovoj biljci našli smo istog buvača u dosta velikom broju na vlažnim terenima u okolini Gevgelije i Dojrana početkom septembra 1956 godine. U blizini nije uvek bilo drugih biljki hraniteljki. Ogled ishrane dao je u jednom slučaju pozitivne rezultate dok su oni u drugom bili dosta nejasni. U dva paralelno vođena ogleda, gde je primercima nađenim na *P. reptans* istovremeno pruženo lišće ove biljke i troskota, oštećenja su nađena samo na lišću prve biljke, dok drugu nisu dirali. Suprotan ishod dao je drugi ogled, u kojem su se nalazili primerci sakupljeni sa troskota i kojima su takođe obe biljke stajale na raspolaganju. Kako se radi o jednokratnom nalazu na *P. reptans*, to ovu biljku za sada samo beležimo.

7. *Fragaria* — pitoma jagoda. O pojavi buvača na njoj već je bilo reči.

4. FAM. LYTHRACEAE

8. *Lythrum salicaria* L. — Na ovoj biljci, koja raste na vlažnim mestima, našli smo *H. oleracea* samo u jednom slučaju, kod Dojrana, septembra 1956 godine. Ova je biljka poznata kao hraniteljka i drugih

pretstavnika roda *Haltica*. U literaturi se navodi *Haltica lythri* Aubé (Lindberg, 1926), a mi smo na njoj našli *H. impressicollis* Reiche, čije biljke hraniteljke dosad nisu bile poznate.

5. FAM. OENOTHERACEAE

U ovu familiju spada najveći broj biljki hraniteljki vrste *H. oleracea*. Ona se na njima u odgovarajućim sredinama, uglavnom na vlažnim mestima najčešće i susreće i to kako imago tako i larva. Na biljkama iz ove familije živi i niz drugih vrsta roda *Haltica*, tako već pomenuta *H. lythri* (na *Epilobium hirsutum* L., *Oenothera biennis* L. i *Circaea lutetiana* L.) i *H. impressicollis* (koju smo našli još i na *Epilobium parviflorum* (Schreb.) With. i na *Epilobium hirsutum* L.), nadalje *Haltica chamaenerii* Lindb., koja je opisana sa *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. i *Haltica palustris* Ws., zabeležena sa *Epilobium montanum* L. i *Chamaenerion palustre* Scop. (Perris, 1876; Heikertinger, 1926; Lindberg, 1926). Na *Epilobium hirsutum* i na *Circaea lutetiana* L. nađena je još i *Haltica ampelophaga* Guér. (Peyerimhoff, 1915, 1919). *Haltica oleracea* nam je poznata sa sledećih vrsta.

9. *Epilobium hirsutum* L. — Na njoj smo našli manji broj primeraka ovog buvača kod Prespanskog jezera, augusta 1955 godine i kod Dojrana, septembra 1956 godine. Ova biljka još nije bila zabeležena za vrstu *H. oleracea.*

10. *Epilobium parviflorum* (Schreb.) With. — Vrstu *H. oleracea,* koja još nije zabeležena na ovoj biljci, našli smo na njoj kod Prespanskog jezera, augusta 1955 godine.

11. *Epilobium montanum* L. — Veći broj primeraka buvača na Kopaoniku, na visini od 1700 m, jula 1956 godine, na dva mesta.

12. *Epilobium alsinefolium* Vill. — Nalazili smo ga u malim šumskim čistinama u smrčevoj šumi na Durmitoru, na oko 1700 m visine, na vlažnim mestima. U blizini nema drugih biljki hraniteljki buvača *H. oleracea* koga nalazimo na ovoj biljci u manjem broju primeraka. Ogled ishrane pozitivan. Ova biljka takođe još nije zabeležena.

13. *Epilobium obscurum* (Schreb.) Roth (= *tetragonium* Pollich.) — Veliko Gradište, u ritu, jula 1956 godine, velik broj primeraka buvača. Biljka dosad nije zabeležena.

—. *Epilobium* sp. — Na Durmitoru, jula 1954 godine, na visini od oko 2000 m, nedaleko od „Ledene Pećine”, nalazimo nekoliko strukova jednog *Epilobiuma* koji još ne cvate, pa se zbog toga ne može determinisati. Lišće na kome sedi 1 primerak *H. oleracea,* dosta je oštećeno.

14. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. — Raspolažemo sa višekratnim zapažanjima o nalazu *H. oleracea* na ovoj biljci na kojoj se ovaj buvač u literaturi najčešće spominje. Nalazili smo ga uglavnom na planinama (Kopaonik, Lovćen).

15. *Oenothera biennis* L! — Ing. J. Stančić, entomolog Instituta za zaštitu bilja u Beogradu, nalazio je *H. oleracea* na ovoj biljci na peskovitim terenima kod Požežena (Veliko Gradište), jula 1954 godine u dosta velikom broju. Mi smo našli imaga sa mnogobrojnim larvama na istoj biljci u Peščari s druge strane Dunava, kod Šušare (Deliblato), juna 1959 godine. Ova se biljka u literaturi dosta često navodi

Heikertinger (1926) nalazio je istog buvača još i na sledećim pretstavnicima iste familije: *Epilobium roseum* (Schreb.) Pers., *Epilobium Lamyi* F. Schultz i *Chamaenerion palustre* Scop. Prema istom autoru (1912), *Haltica oleracea* se javlja i na mnogobrojnim ukrasnim biljkama iz iste familije, kao što su *Oenothera Fraseri* Purs., *Oenothera missouriensis, Oenothera tetraptera,* nadalje na onima iz rodova *Clarkia, Boisduvalia, Encharidium* i *Fuchsia.* Interesantno je da se na ovoj poslednjoj javljaju i neke druge vrste roda *Haltica.* U Francuskoj je na njoj zabeležena *H. ampelophaga* Guér. (Balachowsky, 1936), koja je poznata kao štetočina vinove loze, a u Severnoj Americi *H. ignita* Ill., koja se takođe javlja na vinovoj lozi (Heiktg., 1954). U Čileu se pominje kao štetočina tog cveća *H. virescens* Blanch. Navedenim ukrasnim biljkama neki autori dodaju još i rod *Godetia* (Kemner, 1927; Kaminski, 1936).

6. FAM. SCROPHULARIACEAE

16. *Gratiola officinalis* L. — Ova biljka, koja raste na vlažnim mestima, nije još zabeležena za vrstu *H. oleracea.* Kako raspolažemo većim brojem zapažanja o pojavi ovog buvača i njegovih larvi na njoj, često u vrlo velikom broju (Avala, Fruška Gora, Kosmaj, Veliko Gradište, Surčin kod Zemuna, Virpazar), to nema sumnje da je moramo ubrajati u njegove redovne biljke hraniteljke.

7. FAM. VITACEAE

17. *Vitis vinifera* L. — O sporadičnim pojavama vrste *H. oleracea* na vinovoj lozi već je govoreno.

Gornji pregled dosad utvrđenih biljki hraniteljki vrste *Haltica oleracea,* koji obuhvata samo u našoj zemlji 17 biljaka (ukupno 28, prema literaturi) iz 7 raznih familija, pokazuje da ovaj pretstavnik podfamilije *Halticinae,* kao retko koji drugi iz iste grupe, ima dosta široku valenciju u odnosu na ishranu. Istu osobinu pokazuje i u pogledu svog geografskog rasprostranjenja, jer se susreće u celoj Evropi, dakle u klimatski veoma različitim oblastima. Njegova izrazita euritopnost pokazuje se i u njegovom izboru staništa. Kod nas, napr., on može da se nađe u toplom podneblju dalmatinske obale i to na suvim staništima na kojima se javlja *Sanguisorba muricata,* a susreće se isto tako često i u sredinama sasvim suprotnih osobina, kao što su hladni i vlažni biotopi u gornjim visinskim zonama naših planina. Videli smo, da se on podjednako masovno javlja na aridnom tlu naših peščara, na *Oenothera biennis,* na suvim staništima, gde raste njegova najčešća biljka hraniteljka, *Polygonum aviculare,* kao i na močvarnom zemljištu, pored vode, pa čak i usred šume, tj. na biotopima gde se susreću njegove biljke hraniteljke iz rodova *Epilobium, Chamaenerion* ili *Gratiola.*

Karakteristika ekoloških odlika vrste *Haltica oleracea* u odnosu na ishranu dobija posebno obeležje i zaokrugljuje se, ako odlike ovog buvača uporedimo sa odgovarajućim osobinama drugih vrsta roda *Haltica.* Videćemo, najpre, da se u nekim zapadnim zemljama Južne Evrope i Severne Afrike na vinovoj lozi javlja kao ozbiljna štetočina već pomenuta *H. ampelophaga* koje nema u Istočnoj Evropi gde je, kao što smo videli,

ponekad zamenjuje *H. oleracea*. U Severnoj Americi navodi se čak šest vrsta roda *Haltica* kao štetočine iste kulture: *H. chalybaea* Ill., *H. woodsi* Isely, *H. carinata* Germ., *H. ignita* Ill., *H. torquata* Lec. i *H. foliaceae* Lec. (Langford — Anderson, 1937; Heiktg., 1954). Ni pojava koju smo zabeležili kod nas na jagodi ne iznenađuje više toliko kada uzmemo u obzir da su u Severnoj Americi i u Australiji poznate četiri vrste roda *Haltica* kao štetočina pitome jagode. To su *H. tombocina* u Kanadi, *H. ignita* Ill i *H. rosae* Woods u SAD i *H. pagana* Blkl. u Tasmaniji (Chittenden, 1900; Gibson, 1913; Nicholls, 1934; Evans 1937). Do sličnog zaključka možemo doći i u odnosu na okolnost što neke od biljki iz našeg spiska spadaju u *Rosaceae* jer je Peyerimhoff (1915, 1919) na pretstavnicima ove familije našao i jednu drugu vrstu roda *Haltica*, već pomenutu *H. ampelophaga* Guér. i to na *Rosa sicula* Tratt., *Rosa Pouzini* Tratt., *Rosa canina* L., pa čak i na baštenskoj ruži. Kao štetočine ruže spominju se u Severnoj Americi *Haltica probata* Fall. i *H. rosae* Woods (Heiktg., 1954).

Iz svega izloženog mogu se izvući sledeći zaključci.

1. Kako je zabeležena pojava buvača *Haltica oleracea* na jagodama izuzetno retke prirode, to ovaj buvač za sada ne može da pretstavlja neku opasnost po kulturu. Sličnog je karaktera i njegov dosad samo u retkim slučajevima zabeležen napad na vinovoj lozi.

2. Krug biljki hraniteljki ovog buvača obuhvata znatno veći broj vrsta nego što se to dosad smatralo. U njih treba pre svega ubrajati pretstavnike familije *Rosaceae*, kao i *Gratiola officinalis* L. iz familije *Scrophulariaceae*.

3. *Haltica oleracea* se ima smatrati polifagnim insektom, kome upravo ova odlika, kao i njegova izrazita euritopnost omogućavaju da se javlja u klimatski veoma različitim oblastima i na najraznovrsnijim biotopima.

4. Pojava na nekim od dosad zabeleženih biljaka, na kojima se inače dosta retko susreće, kao što su napr. jagoda i vinova loza, uprkos svoje izuzetne retkosti, nije u suprotnosti sa ekološkim osobinama kojima se, po pitanju biljki hraniteljki, odlikuje kako sama ova vrsta, tako i ceo rod *Haltica*.

5. Najzad, obzirom na sve izneto, nije isključeno da se spisak biljki hraniteljki ovog buvača ne iscrpljuje vrstama na kojima je on dosad utvrđen.

LITERATURA

1. Balachowsky, A. (1936): Sur les dégats commis aux Fuchias cultivées par l'Altise de la vigne. — Rév. Path. vég. et Ent. Agric. XXIII, str. 313—315.
2. Böhm, O. (1952): Der „falsche Kohlerdfloh" (*Haltica oleracea* L.) als Schädling an Wein. — Pflanzenschutzberichte, IX, 7/10, str. 153—154.
3. Chittenden (1900): U. S. Dept., Bur. Entomol., Bull. 23, N. S. (prema Sorauer, V, 1932, str. 200).
4. Darrow, G. (1937): Strawberry improvement. — Yearbook of Agriculture, str. 445—495, Washington.
5. Evans, J. W. (1937): Strawberry Beetles. — Tasm. J. Agric., VIII, 4, str. 199-202.
6. Fulmek, L. (1931): Der „Kohlerdfloh" als seltsamer Rebenschädling. — Das Weinland, № 289.
7. Gibson, (1913): Dom. Canada Dept. Agric. Ent. Circ. 2, str. 8 (prema: Rev. Appl. Entom. I, str. 298).
8. Heikertinger, F. (1912): Die Sage von Kohlerdfloh. Ein Wort zur Rechtfertigung der *Haltica oleracea* L. — Verh. Zool. Bot. Ges., LXII, str. 69—81.

9. — (1921): Die paläarktischen Arten der Halticinengattung *Batophila* Foudr. — Koleopt. Rundschau, IX, str. 1—10.
10. — (1926): Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. — Ent. Blätter, XX—XXII.
11. — (1954): *Halticinae* in Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, V/2, str. 315—343.
12. Kaminski, E. (1936): Über die Halticinenfauna und ihre Nahrungspflanzen aus der Umgebung von Wilno. — Trav. Soc. Sci. Lett. X, str. 207—242 (prema: Rev. Appl. Ent. XXVI, str. 255).
13. Kemner (1927): Ent. Tidskr., XLVIII, str. 117 (prema: Heiktg., 1954, str. 324).
14. Langford, G. S. — Anderson, E. J. (1937): Insects and Diseases commonly encountered on strawberries. — Trans. Pen. Hort. Soc., str. 40—46. Dover. (prema: Rev. Appl. Entom. XXV, str. 562).
15. Lindberg, H. (1926): Die ostfennoskandischen Arten der Gattung *Haltica* Geoffr. *(Col. Chrys.).* — **Notulae Entom. VI, str. 65—76.**
16. Massee, A. M. (1938): Notes on some interesting Insects observed on Fruit Trees in 1937. — Rep. E. Malling Res. St., XXV, str. 203—208 (prema: Rev. Appl. Entom. XXVI, str. 612).
17. Nicholls, H. M. (1934): The Blue Flea-Beetle. — Tasmanian J. Agr., V. str. 18—19 (prema: Rev. Appl. Entom., XXII, str. 312).
18. Novak, P. (1940): Gli insetti dannosi in Dalmazia. — Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste.
19. Perris, E. (1876): Nouvelles promenades entomologiques. — Ann. Soc. Ent. Fr., str. 177.
20. Peyerimhoff, P. de (1915, 1919): Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain. — Ann. Soc. Ent. Fr. LXXXIV, str. 19—61; LXXXVIII, str. 169—258.
21. Sajó, K. (1895): Bericht über die in den letzten Jahren in Ungarn aufgetretenen Insektenschäden. — Zeitschr. Pfl. — Krankh. V, str. 278—286.

UN CAS D'APPARITION DE HALTICA OLERACEA L. SUR LE FRAISIER

avec de nouvelles données sur ses plantes-hôtes *(Halticinae, Coleoptera)*

par

Dr Guido Nonveiller
Faculté Agronomique — Zemun

Résumé

En 1952 nous avons observé près de Belgrade une forte attaque de *Haltica oleracea* L. sur le Fraisier cultivé. Une telle apparition doit être considérée comme extrêmement rare, puisque depuis lors elle n'a plus été constatée. D'autre part, la littérature n'en cite qu'un seul cas semblable. Etant donné la spécialisation très marquée des Haltices pour les plantes dont elles se nourrissent, le phénomène signalé devait paraître étrange, car le genre *Fragaria* n'a pas d'affinités avec les groupes auxquels appartiennent les plantes-hôtes connues jusqu'à ce moment pour l'espèce mentionnée. Cependant, au cours de nos recherches sur les Haltices de Serbie et leurs plantes-hôtes, poursuivies ces dernières années, nous avons eu l'occasion de compléter la liste des plantes aux dépens desquelles vit *H. oleracea.* Les données réunies changent quelque peu les notions que l'on avait sur les limites de l'oligophagie de cet insecte. Ainsi, par des observations renouvelées et complétées par des expériences de laboratoire, nous avons constaté qu'il vivait sur des plan-

tes encore non signalées, mais appartenant à la famille des *Oenothéracées* (qui comprend la plupart de celles déjà connues), telles que *Epilobium parviflorum* (Schreb.) With., *Epilobium hirsutum* L., *Epilobium alsinefolium* Vill., *Epilobium obscurum* (Schreb.) Roth. De plus, nous avons pu prouver que *H. oleracea* vit sur *Sanguisorba officinalis* L., *Sanguisorba minor* Scop. et *Sanguisorba muricata* (Spach.) Focke, qui appartiennent aux *Rosacées,* et sur *Gratiola officinalis* L. de la famille des *Scrophulariacées.* Nous disposons aussi d'observations sur des apparitions, restées isolées, de *H. oleracea* sur *Helianthemum nitidum* Clem. *(Cistacées)* et *Potentilla reptans* L. *(Rosacées).*

La liste des plantes-hôtes constatées jusqu'à présent en Yougoslavie comprend ainsi 17 espèces, appartenant à 7 familles différentes, ce qui fait avec celles mentionnées dans la littérature un total de 28 plantes.

Les caractères écologiques de *H. oleracea,* résultant des faits exposés, surtout en ce qui concerne son apparition relativement rare sur le Fraisier et la Vigne, peuvent être utilement compléter si l'on rappelle que de nombreuses autres espèces du genre *Haltica* vivent sur ces mêmes cultures. Ainsi, pour le Fraisier il y a 4 espèces signalées comme ravageurs pour l'Amérique du Nord et l'Australie. La vigne est attaquée dans certains pays de l'Ouest de l'Europe et le Nord-Africain par *H. ampelophaga* Guér. (qui a été trouvé, de plus, dans ce dernier, sur diverses plantes du genre *Rosa)* et aux Etats Unis par 6 espèces différentes du genre *Haltica.*

En résumant les faits signalés, on peut en tirer les conclusions suivantes.

1. L'apparition de *Haltica oleracea* sur le Fraisier, étant donné sa rareté exceptionnelle, ne représente pas un danger pour cette culture. La même conclusion peut être appliquée en ce qui concerne la Vigne.

2. La liste des plantes-hôtes de cette espèce comprend un nombre beaucoup plus grand que ce que l'on considérait jusqu'à présent. Ce sont surtout certains représentant de la famille des *Rosacées,* ainsi que *Gratiola officinalis* qui doivent y être ajoutés.

3. *Haltica oleracea* doit être considéré comme un insecte assez poliphage — phénomène a sez rare parmi les Haltices — auquel ce caractère, de même que ses propriétés eurytopes facilitent non seulement le développement dans des climats différents, mais aussi dans les biotopes les plus divers. Ainsi, on la trouve, p. ex., sur des terrains sablonneux où l'on trouve chez nous *Oenothera biennis* L., sur les lieux ces où elle vit sur *Polygonum aviculare,* sa plante de prédilection, ou bien sur *Sanguisorba minor* et *S. muricata.* Par contre, *Gratiola officinalis, Lythrum salicaria* et les *Epilobiums,* sur lesquelles elle pullule parfois, poussent dans des milieux humides, et même à l'intérieur des forêts.

4. Son apparition sur certaines des plantes mentionnées, sur lesquelles on la rencontre très rarement, tels que le Fraisier ou la Vigne, et malgré le caractère exceptionnel de ces apparitions, n'est pas en contradiction avec les propriétés écologiques de l'espèce, et non plus avec celles du genre *Haltica.*

5. Enfin, on peut supposer que la liste de ses plantes-hôtes n'est pas encore épuisée, avec les espéces constatées jusqu'à présent.

(Primljeno 31.III.1959)

Ing. **Dragomir Stojanović**
Ing. **Borivoje Kostić**
Institut za polj. istraživanja
Kragujevac

PRILOG PROUČAVANJU BIOLOGIJE GNOMONIA LEPTOSTYLA (FR.) CES. ET DE NOT.

Poznavanje osnovnih bioloških osobina *Gnomonia leptostyla* prošireno je i dopunjeno početkom ovog veka (Klebahn, 1902), kada je data i iscrpnija morfološka karakteristika reproduktivnih organa parazita. U toku kasnijih istraživanja mnoga pitanja nisu dovoljno razjašnjena ili su bila samo delimično obuhvaćena.

Međutim, imajući u vidu značaj oraha u voćarskoj proizvodnji, a u isto vreme i veliku rasprostranjenost bolesti, koja ponekad dobija čak i karakter epifitocije, proučavanju biologije parazita mora se posvetiti daleko veća pažnja. Zbog toga smo u toku 1956 godine pristupili proučavanju nekih važnijih momenata u razvoju saprofitne faze — dozrevanje peritecija i dužinu perioda infekcija odnosno dinamika izbacivanja askopsora.

Tok dozrevanja peritecija

Početkom januara bilo je vrlo malo peritecija sa formiranim askusima. Nešto kasnije konstatovano je i formiranje askospora. Njihovo izbacivanje u termostatu nastupilo je 21.I. Do kraja januara i u toku I i II dekade februara postepeno se povećavao broj peritecija sa askusima, dok je formiranje askospora bilo vrlo slabo. U III dekadi februara i I dekadi marta askusi su formirani kod većine peritecija. U II i III dekadi nastupa naglo formiranje askospora. Njihovo dozrevanje je isto tako ubrzano tako da je već polovinom aprila bilo uglavnom završeno. U I i II dekadi maja veliki broj peritecija je delimično ili potpuno ispražnjen. Krajem III dekade askospore su bile retke. Jedino su se nalazile na lišću koje je bilo delimično zaklonjeno od kiša ili ga je vetar razneo na mesta koja su bila nepovoljnija za razvoj gljive. Na njemu su se mogle naći sve do kraja juna.

Dužina perioda infekcija

Izbačene askospore hvatane su specijalnim aspiratorom konstrukcije Hirst-a (1952). On se sastoji iz tri osnovna dela: 1) sahatnog mehanizma sa uređajem za vertikalno kretanje pločice premazane vazelinom, brzinom od 2 mm na čas; 2) cevi — u koju je ugrađen poseban sistem za kretanje pločice premazane vazelinom i 3) elektromotora sa priključnim aparatom za stvaranje vakuma.

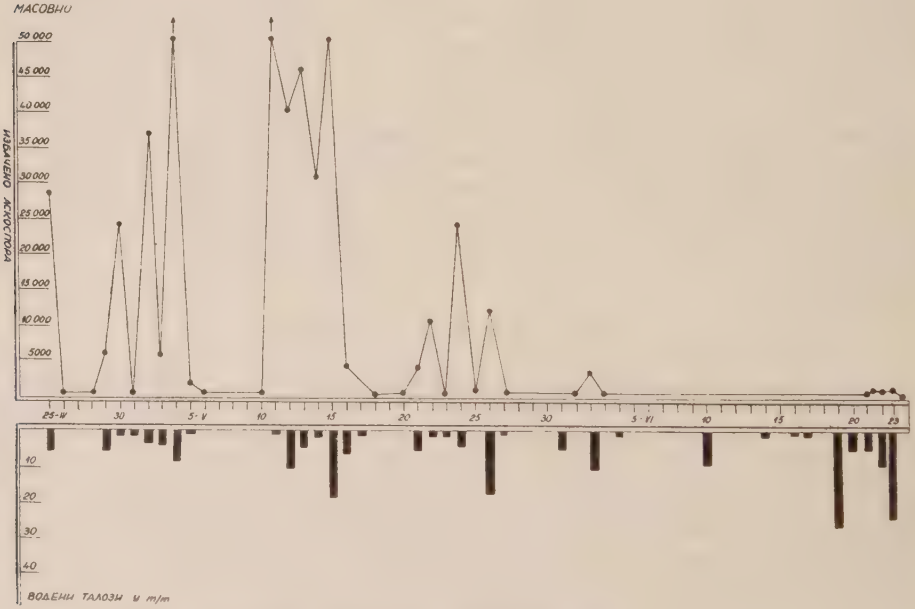
Kroz aspirator prođe za sat 0.60 kubika vazduha.

Aspirator se automatski pušta u rad pomoću posebnog uređaja čim na određenu površinu padne 7 kapi kiše prosečne veličine (konstrukcija ing. M. Marinkovića, asistenta Instituta za polj. istraživanja — Kragujevac).

Princip rada aspiratora je približno isti kao i kod većine drugih tipova tj. stvaranjem vakuma vazdušna struja udara u pločicu premazanu vazelinom, na kojoj se zadržavaju oslobođene askospore.

Konstrukcija aspiratora osigurava sigurno kontrolisanje izbacivanja askospora, pokazujući istovremeno početak, intenzitet i dužinu trajanja njihovog izbacivanja u toku 24 časa.

Period infekcija trajao je oko 2 meseca — od 25 aprila do 23 juna (Graf. 1).



Graf. 1. Period izbacivanja askospora *Gnomonia leptostyla* — Period of ejection of ascospores of *Gnomonia leptostyla*

Sva izbacivanja obavila su se u toku tri kišna perioda: prvi je trajao od 29 aprila do 5 maja, drugi od 11 do 16 maja i treći od 21 do 25 maja. Period infekcija završio se početkom treće dekade juna, kada su bila tri vrlo slaba izbacivanja.

Izbacivanje askospora nastupalo je u toku prvih 10 minuta ili u toku prvog časa od početka padanja kiše, dostižući maksimum obično posle 4—6 časova. Ono nije trajalo duže od 20 do 22 časa.

Zaključak

Prateći razvoj saprofitne faze *Gnomonia leptostyla,* može se doći do sledeće konstatacije:

1. Izbacivanje askospora u laboratoriji bilo je 21.I.1956 godine, još dok vegetacija nije krenula;
2. Formiranje askospora naglo je nastupilo u II i III dekadi marta, a njihovo dozrevanje je završeno polovinom aprila;
3. Period infekcija trajao je od 25 aprila do 23 juna, obuhvatajući dva maksimuma: od 29 aprila do 5 maja i od 11 do 16 maja;
4. Izbacivanje askospora nastupalo je u toku prvih 10 minuta ili u toku prvog časa od početka padanja kiše, dostižući maksimum obično posle 4 do 6 časova. Izbacivanje je trajalo 20 do 22 časa.

LITERATURA

1. Klebahn, H. (1902): Untersuchungen uber einige Fungi imperfecti und die zugehorigen Ascomycetenformen. *Marsonia juglandis* (Lib.) Sacc. — Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten, Bd. XVII, 223—237, 1907, Stuttgart.
2. Josifović, M. (1956): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
3. Viennot-Burgin, G. (1949): Les champignon parasites des plantes cultivées, Paris.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE BIOLOGY OF GNOMONIA LEPTOSTYLA (FR.) CES. ET DE NOT.

by

Eng. **D. Stojanović** — Eng. **B. Kostić**
Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

In the oecological conditions of Central Serbia, *Gnomonia leptostyla* is rather wide-spread and takes sometimes the proportions of real epiphytocies. Therefore we examined, in the course of 1956, the principal moments in the development of the saprophytic phase of the fungus — the maturing of peritecies and the duration of the period of infection respectively the dynamics of the ejection of ascospores. In doing so, we made the following observations:

1. The ejection of ascospores in the laboratory took place on the 21st of January — before the vegetation had set in;
2. Forming of ascospores took suddenly place in the 2nd and the 3rd decades of March, and their ripening was completed towards the middle of April;
3. The period of infection lasted from the 25th of April to the 23rd of June, comprising two maxima: from the 29th of April to the 5th of May and from the 11th to the 16th of May;
4. The ejection of ascospores occurred in the course of the first ten minutes or in the course of the firts hour following the beginning of rain, reaching its maximum usually after 4 to 6 hours. The ejection lasted from 20 to 22 hours.

(Primljeno 18.VI.1959)

Dr **Ivanka Milatović**
Poljoprivredno-šumarski fakultet
Zagreb

NOVA ZAPAŽANJA O PREZIMLJENJU PARAZITSKE GLJIVE »CYLINDROSPORIUM PADI« (LIB.) KARST U JUGOSLAVIJI

Uvod

»*Cylindrosporium padi*« (Lib.) Karst. odnosi se na istu vrstu koju smo ranije opisali pod imenom *C. hiemale* Higg. *(Coccomyces hiemalis* Higg.). Nova istraživanja su pokazala, da u Evropi ista vrsta *Cylindrosporium* napada ne samo *Prunus avium* L. i *P. Cerasus* L., već i druge kultivirane i divlje vrste *Prunus*, kao *P. domestica* L., *P. serrulata* Lindl. (Shirofungen), *P. cerasifera* Ehrh., *P. Armeniaca* L., *P. Padus* L. i *P. Mahaleb* L. (Blumer, 1958).

Kako je zaraza vrstom *Cylindrosporium* na *Prunus Padus* najranije opisana pod imenom *C. padi* i kako je dokazano da se radi o istom uzročniku koji prelazi na kultivirane *Prunus* vrste, izuzev *P. Persica* (L.) Stokes, Blumer (1958) smatra da zaraza *Cylindrosporium* na koštunjićavom voću pripada *C. padi* (Lib.) Karst. i da se ne može označiti kao *C. hiemale* Higg. barem što se tiče ove parazitske gljive u Evropi.

Još uvijek nije potpuno riješeno pitanje smještaja ovog parazita u sistematici gljiva. Blumer (1958) je mišljenja da morfologija konidijske generacije ne pripada rodu *Cylindrosporium* Greville, te parazita opisuje kao »*Cölindrosporium padi*« (Lib.) Karst. Zbog toga zaraza trešanja i višanja vrstom *Cylindrosporium* kod nas pripada »*Cylindrosporium padi*« iako nije bila greška što smo je označili *C. hiemale (Coccomyces hiemalis)*. U vrijeme kada smo bolest opisali, nisu postojali radovi koji su dokazali da u Evropi ista vrsta *Cylindrosporium* napada više *Prunus* vrsta.

Dosadašnja istraživanja ove bolesti pokazala su, da u našim klimatskim prilikama zaraza zahvaća osim lišća i grane (Tab. IXa i b), u kojima gljiva prezimi i razvija nove acervule u proljeće, Milatović (1958). Ovaj rad prikazuje daljnje rezultate u vezi prezimljenja gljive kod nas.

Prema istraživanjima Blumer-a (1958) u Švicarskoj, zaraza ne prelazi na grane, već se parazit održava kroz zimu u otpalom zaraženom lišću obnavljajući konidijsku generaciju na novo izraslim stromama ili starim acervulima. Na isti način prezimi gljiva i u Mađarskoj (Kaszonyi, 1955) prema Blumer-u (1958). Askomicetni stadij nije do sada poznat na kultiviranim *Prunus* vrstama u Evropi.

Da li gljiva prezimljuje osim na granama i u otpalom lišću u našim klimatskim prilikama, nije bilo poznato. Da bi dokazali da i zaraženo lišće pretstavlja izvor primarne zaraze u proljeće, promatrali smo razvoj gljive na otpalom lišću. U tu svrhu upotrebili smo zaraženo lišće višnje koje smo držali u prirodi tokom zima 1956/57 te 1957/58. Pozitivne rezultate dobili smo pregledom lišća koje je bilo izloženo niskim temperaturama i ostalim klimatskim faktorima kroz zimu 1957/58.

Rezultati istraživanja

U rano proljeće vršene su mikroskopske kontrole prezimljelog lišća. U toku marta zapazili smo na poprekim presjecima lišća micelarne nakupine manje više okruglastog oblika sastavljene iz hijalinih hifa. Kasnije kontrole pokazale su, da se radi o stromi gljive. U toku prve polovice maja strome su bile vrlo jasne građe, ali još uvijek bez spora. Na površini tih stroma na donjoj strani listova, 15 maja pojavile su se konidije. Konidije su bile morfološki jednake makrokonidijama »*Cylindrosporium padi*«. Fruktifikaciju smo i dalje pratili, i trajala je do 10 juna. Makrokonidije su bile klijave, po čemu zaključujemo da vrše primarnu zarazu u proljeće. Formiranje spora nalazili smo pretežno na donjoj strani listova, i u manjoj mjeri na gornjoj strani.

Ovi rezultati pokazuju da i u našim klimatskim prilikama gljiva nastavlja saprofitski rast u otpalom lišću gdje razvija nove strome sa makrokonidijama u proljeće. Vjerojatno se makrokonidije stvaraju i na starim acervulima.

Naša zapažanja o prezimljenju bolesti odgovaraju rezultatima do kojih je došao Blumer u Švicarskoj i Kaszonyi u Mađarskoj, time postoji još jedan dokaz da »*Cylindrosporium padi*« (Lib.) Karst. na koštunjičavom voću u Evropi obnavlja konidijsku generaciju na otpalom zaraženom lišću. S druge strane u Švicarskoj ne postoji zaraza grana, barem do sada nije nađena, dok kod nas postoji i ta forma zaraze koja je još nađena i u Francuskoj (Tabla IXa i b).

»*Cylindrosporium padi*« napada mnoge *Prunus* vrste, koje smo naveli u uvodu. Do sada smo zarazu našli na trešnjama i višnjama. Trebalo bi još istražiti, da li postoji i kod nas zaraza drugih *Prunus* vrsta.

LITERATURA

1. Blumer, S. (1958): Beiträge zur Kenntnis von »*Cylindrosporium padi*«. — Phytopathologische Zeitschrift, Bd. 33, S. 263—290.
2. Milatović, I. (1958): Prilog poznavanju biologije Coccomyces hiemalis Higg. u našoj zemlji. — Zaštita bilja, br. 47—48, str. 227—230.

A FURTHER NOTE ON THE BIOLOGY OF CHERRY LEAF SPOT *»CYLINDROSPORIUM PADI«* (LIB.) KARST. IN YUGOSLAVIA

by

Dr **Ivanka Milatović**
Faculty of Agriculture and Forestry — Zagreb

Summary

The diseased leaves of sour cherry were kept in the nature during winter 1957/58. In the early spring (Mart, April), the microscopical examinations showed stromata in the tissue of leaves on the lower site, without spores. The macroconidia were found on stroma from 15 May to 10 Jyne. A stroma arises near the acervulus. Perhaps new macroconidia are formed also on the old acervuli. The macroconidia were found on the lower site of leaves and some on the upper one. Macroconidia are capable to germinate, and we concluded that they bring about the primary infection in the spring.

All results obtained from the studies on the biology of *»Cylindrosporium padi«* indicate that this fungus in Yugoslavia overwinters on diseased leaves and twigs, where it produces new conidial fructification.

(Primljeno 4.III.1959)

Ing. **Branislava Pavićević**
Centar za unapređenje poljoprivredne proizvodnje NRS
Beograd

SLUŽBA ZAŠTITE BILJA U POLJOPRIVREDNIM STANICAMA, NJEN RAD I ZADACI*)

Osnivanjem kompleksnih poljoprivrednih stanica u našoj Republici u toku 1957, 1958 i 1959 godine, prestale su da postoje reonske odnosno sreske stanice za zaštitu bilja i iste se uključile u novoosnovane stanice kao Otsek za zaštitu bilja. Mašine za zaštitu bilja koje su stanice posedovale prenose se u vlasništvo zemljoradničkih zadruga, koje osnivaju punktove za zaštitu bilja kao osnovne ćelije službe zaštite bilja.

Stvaranje kompleksnih poljoprivrednih stanica usledilo je iz potreba prakse, jer sve veće površine pod društvenom organizovanom proizvodnjom, zahtevaju postojanje jedne dobro organizovane stručne službe, koja će biti u stanju da stalno i neposredno unosi u tehnološki proces proizvodnje novine, koje vode višoj i kvalitetnijoj proizvodnji. Tako danas imamo u našoj Republici 37 kompleksnih poljoprivrednih stanica u kojima radi 46 inženjera i 26 poljoprivrednih tehničara-stručnjaka za zaštitu bilja.

U sastavu novih kompleksnih stanica, služba zaštite bilja je dobila novu fizionomiju, jer je od službe koja je uglavnom pružala servisne usluge svojim mašinama, ona sada određena da rešava probleme koji traže više stručnog znanja i primenu najnovijih naučnih rešenja na polju zaštite bilja.

Izmena suštine rada ove službe nije nastala slučajno već je ona posledica promena i zbivanja, koja se odigravaju u društveno ekonomskim odnosima u proizvodnji.

Kooperacija u poljoprivrednoj proizvodnji stvorila je plodno polje za rad stručne službe, jer je baš pri zasnivanju ovih odnosa bilo važno da se tehnološki proces tako postavi da donese koristi i jednom i drugom ugovoraču.

Poljoprivredne stanice su u toku 1959 godine u granicama svojih kadrovskih i tehničkih mogućnosti, sklapale ugovore sa zemljoradničkim zadrugama i garantovale određenu proizvodnju na bazi određenog tehnološkog procesa, koga su stanice razrađivale na bazi poznavanja lokalnih uslova. Naravno, da je i služba zaštite bilja poljoprivrednih stanica imala da obavi svoj deo posla u okviru tehnološkog procesa proizvodnje. Posao zaštite bilja u ovako postavljenim odnosima sastojao se u praćenju biologija bolesti i štetočina, radi davanja tačnih rokova suzbijanja istih na ugovorenim površinama i kulturama.

Velika investiciona ulaganja za podizanje plantažnih voćnjaka i vinograda, koja su kod nas u toku ili će biti izvršena u bližoj budućnosti, postavljaju pred službu zaštite bilja nove i odgovorne zadatke. Opstanak plantažnih voćnjaka i vinograda zavisi velikim delom od toga kako će biti štićeni od bolesti i štetočina, te zato moderna proizvodnja zahteva dobro organizovanu i vođenu prognoznu službu, koja će biti u stanju da daje tačne rokove za suzbijanje ekonomski značajnih bolesti i štetočina.

---

*) Referat održan na godišnjem savetovanju stručnjaka za zaštitu bilja NRS u Beogradu, dana 24 i 25 decembra 1959 godine. Referat je trebalo da posluži kao baza za diskusiju o suštini službe za zaštitu bilja u poljoprivrednim stanicama.

Kao što se iz ovog kratkog osvrta vidi snažan polet poljoprivredne proizvodnje postavio je i pred službu zaštite bilja u poljoprivrednim stanicama nove i ozbiljne zadatke, stoga će ova služba svoj rad u sledećim godinama saobražavati potrebama rastuće proizvodnje.

Zadaci službe zaštite bilja u poljoprivrednim stanicama

Svakako da je vođenje prognoznih službi jedan od najvažnijih i najodgovornijih zadataka službe zaštite bilja u poljoprivrednim stanicama. Do ove godine od prognoznih službi vođena je samo antiperonosporna. Jasno je da vođenje ove službe nije zavisilo samo od stručnjaka za zaštitu bilja u poljoprivrednoj stanici. već velikim delom i od raspoloživih materijalnih sredstava, koja su joj dodeljivana. Vrlo često su ta sredstva stizala kasno i u minimalnom iznosu, tako da se često nije moglo prići blagovremenoj organizaciji službe na terenu.

U toku 1959 godine AP službu su vodile poljoprivredne stanice u 18 srezova naše Republike. Pored ovoga, od strane poslovnih saveza za voćarstvo i vinogradarstvo vođena je AP služba u dva sreza jer stanice nisu bile još oformljene u tim srezovima. Smatramo da je AP služba opravdala svoje postojanje tokom nekoliko godina, te joj stoga treba dati karakter permanentne službe u svim srezovima gde je vinogradarstvo zastupljeno.

U toku 1959 godine 10 poljoprivrednih stanica je pored AP službe uvelo i prognozne službe na suzbijanju bolesti i štetočina u voćarstvu.

Za 1960 godinu skoro sve stanice su predvidele da uvedu prognozne službe za koje je zainteresovana proizvodnja u srezu gde stanica radi. U tom cilju je već pripremljen entomološki materijal. Tako će poljoprivredne stanice u voćarsko-vinogradarskim srezovima voditi prognozne službe za suzbijanje plamenjače vinove loze, jabučnog smotavca, krastavosti plodova jabuka i krušaka, šljivinog i breskvinog smotavca i drugog. U srezovima gde je razvijena ratarska proizvodnja; vodiće se prognozne službe za suzbijanje plamenjače krompira, bolesti i štetočina šećerne repe, nekih štetočina kukuruza i dr. Za vođenje ovih službi postoje rešenja naših ili stranih naučnih ustanova.

Uzdizanje kadrova i stručni nadzor nad punktovima za zaštitu bilja u zemljoradničkim zadrugama, je veoma važan i neposredan zadatak poljoprivrednih stanica. Ako je služba zaštite bilja dovedena do neposrednog proizvođača — zemljoradničkih zadruga, onda svakako treba nastojati da ta osnovna karika službe dobro funkcioniše. Stanice treba da ukazuju proizvođačkim organizacijama, da pri organizovanju određene proizvodnje treba kompleksno obuhvatiti mere od kojih zavisi postavljena proizvodnja. Znači, polazeći od principa jedinstvenosti procesa proizvodnje obavezno je u isti unositi i mere zaštite bilja od bolesti i štetočina, jer su i one karika jedinstvenog procesa. Za sada bi bilo najvažnije da stanice što pre razrade plan osposobljavanja kadra u punktovima i da odmah priđu njegovoj realizaciji. Kada ovaj kadar bude osposobljen stanice će a i cela služba imati dobar oslonac u njima na sprovođenju i popularisanju savremenih mera zaštite bilja.

Među zadacima službe za zaštitu bilja poljoprivredne stanice ostaje i dalje zadatak uključivanja ove na rešavanje kompleksnih tehnoloških procesa proizvođačkih organizacija. Ovo uključivanje se reguliše ugovorima između stanica i proizvođačkih organizacija i omogućava stanicama da jedan deo svojih prihoda ostvaruje direktno iz proizvodnje.

Služba zaštite bilja u poljoprivrednim stanicama radiće na inventarizaciji bolesti i štetočina na svome području a u cilju dobijanja prave slike o rasprostranjenju ovih na svome području. Služba treba da prati dinamiku kretanja i brojnosti bolesti i štetočina u svome srezu kako bi mogla na vreme da signalizira opasnost koja preti proizvodnji od ove ili one bolesti ili štetočine.

Poljoprivredne stanice će pružati pomoć inspekciskoj službi u srezovima pri organizovanju i vođenju većih akcija na suzbijanju prenamnoženih ili karantinskih štetočina i bolesti.

Otsek za zaštitu bilja postavljaće demonstracione oglede u cilju proveravanja naučnih rešenja u svojim lokalnim uslovima a radi što sigurnijeg unošenja ovih rešenja u proizvodnju.

Kadar i opremljenost poljoprivrednih stanica

Kao što je napred već pomenuto u poljoprivrednim stanicama u našoj Republici radi 46 inženjera i 26 poljoprivrednih tehničara na poslovima zaštite bilja. Kadar poljoprivrednih inženjera sačinjavaju uglavnom stručnjaci, koji su prošli kroz specizalizaciju iz zaštite bilja ili već više godina rade u ovoj oblasti, te su stekli jednu solidnu osnovu za ovaj rad. Prema sistematizaciji radnih mesta u većini poljoprivrednih stanica su predviđena po dva stručnjaka za zaštitu bilja — entomolog i fitopatolog. Imajući u vidu potrebe i sadašnje stanje kadrova, izlazi da u poljoprivrednim stanicama radi nešto više od jedne polovine potrebnog broja stručnjaka za zaštitu bilja. U sledećim godinama biće potrebno da se ova mesta popune, jer će posao i obim ove službe biti sve širi.

Oprema u poljoprivrednim stanicama je uglavnom za sada dovoljna da otsek za zaštitu bilja može da obavlja svoj rad. Naravno, da će uvek biti potrebno da se ova oprema dopunjuje, te će se već u toku 1960 godine ista dopuniti iz sredstava Tehničke pomoći.

Punktovi za zaštitu bilja pri zemljoradničkim zadrugama

Punkt za zaštitu bilja zemljoradničke zadruge je osnovna ćelija službe zaštite bilja, koji će u perspektivi imati sve veće i obimnije zadatke. Na punktovima stoji da mere zaštite direktno sprovode u proizvodnji što nije ni lak ni neodgovoran zadatak. Prema najnovijim podacima na teritoriji uže Srbije i Kosmeta postoji 352 punkta za zaštitu bilja. Ne može se reći da su ovi punktovi imali u svome radu neke veće uspehe jer je bilo mnogih objektivnih a i subjektivnih teškoća. Svakako da je nedostatak stručnog kadra u punktovima jedan od bitnih uzroka njihovog slabog rada.

Već smo ranije napomenuli da punktovi raspolažu mašinama za zaštitu bilja koje su dobili pri rasformiranju stanica za zaštitu bilja ili su pak ove nabavili iz svojih sredstava. S obzirom na sve veći obim kooperativnih odnosa, biće potrebno da se i oprema punktova poveća radi korišćenja ove u sklopu celokupnog tehnološkog procesa. Zato bi trebalo da poljoprivredne stanice u zajednici sa zemljoradničkim zadrugama odmah prouče potrebe u mašinama za zaštitu bilja na svome terenu.

Osposobljavanje kadra u punktovima za zaštitu bilja ozbiljan je i prešan zadatak stanica, jer je praktično ovaj kadar neznatan a ukoliko ga i ima, on obavlja sve ostale poslove a najmanje poslove zaštite bilja.

Rad Centra za unapređenje poljoprivredne proizvodnje NRS u oblasti zaštite bilja

Pošto je praksa istakla potrebu postojanja jednog tela koje bi bilo spona između poljoprivredne nauke i prakse, osnovan je Republički centar za unapređenje poljoprivredne proizvodnje. Zadaci Centra su da od naučno-istraživačke službe preuzima rešenja pojedinih problema i da ih na pogodan način obrađuje i prenosi u proizvodnju. Centar, s druge strane, treba da prenosi naučnoj službi probleme koje praksa ističe, kako bi ih ova uzimala na rešavanje. Centar objedinjuje rad poljoprivrednih stanica i koristeći razne metode rada upoznaje ove sa najnovijim dostignućima naše i strane nauke i prakse i pomaže im na prenošenju ovih u proizvodnju.

Republički centar je u toku 1959 godine sproveo preko više poljoprivrednih stanica veći broj demonstracionih ogleda kompleksne zaštite voćaka. Ovi ogledi su ustvari prvi pokušaji ukazivanja praksi na potrebu kompleksne zaštite kultura.

U većini oglednih voćnjaka pored zaštite od bolesti i štetočina izvođeno je i đubrenje voćaka što je još više doprinelo uspehu ogleda.

Treba svakako pomenuti odličan uspeh demonstracionog ogleda u srezu Šabac, gde je sa 1 ha dobijeno 417 mc šljiva. U voćnjaku je izvedeno zimsko prskanje voćaka, zatim jedno proletnje radi suzbijanja šljivinih osa i plamenjače šljive i jedno letnje u prvoj polovini juna, radi suzbijanja rđe i šljivinog smotavca. Prethodne godine voćnjak je đubren sa vagon ipo stajnjaka a u godini izvođenja ogleda đubren je sa 1.550 kgr/ha NPK đubriva.

Drugi demonstracioni ogled kompleksne zaštite šljiva takođe u srezu Šabac, dao je 214 mc/ha šljiva, dok je na netretiranom delu dobijeno samo 19,8 mc/ha. Razlika u prinosu između tretiranog i netretiranog dela voćnjaka iznosi 192,4 mc/ha. Ovako velika razlika je naročito usledila stoga, što je napad plamenjače i rđe šljive bio osobito jak, tako da su nešticena stabla ostala usred leta potpuno bez lišća, što je u velikoj meri uticalo na smanjenje prinosa netretiranih stabala. Troškovi zaštite šljiva iznose oko 30.000 din/ha.

U demonstracionom ogledu na kompleksnoj zaštiti jabuka izvedenom u srezu Čačak, dobijeno je sa tretiranih stabala 384 kgr, plodova po stablu, dok su netretirana dela samo 73 kgr. Jabučnjak je u toku vegetacije preskan 7 puta. Voćnjak je đubren sa dva vagona stajnjaka po 1 ha i 1.500 NPK đubriva. Troškovi zaštite jabučnjaka iznose oko 48.000 din/ha.

Treba naglasiti da je u oglednim voćnjacima pored visokih prinosa dobijen odličan kvalitet plodova, što je svakako doprinelo i većoj tržišnoj vrednosti istih.

U oglednim voćnjacima su u toku vegetacije održavani skupovi stručnjaka i proizvođača na kojima je prisutnima iznošeno koje su sve mere bile primenjene za postizanje visokih prinosa.

Na osnovu naših demonstracionih ogleda može se zaključiti da je kompleksna zažtita rentabilna mera kako u šljivicima požegače tako i u jabučnjacima, naročito onim koji su zasađeni kvalitetnim sortama.

Pored gore navedenih izvođeni su takođe demonstracioni ogledi u srezovima: Kragujevac Valjevo, Leskovac, Vranje, Prokuplje, Kruševac i Peć i svi su oni dovoljno i jasno kazali praksi na nužnost i korisnost kompleksne zaštite voćaka.

Centar je u toku 1959 godine organizovao više seminara za osposobljavanje stručnjaka za zaštitu bilja iz poljoprivrednih stanica. Na seminarima su obrađivana najaktuelnija pitanja zaštite bilja: organizacija i vođenje prognoznih službi, novija hemiska sredstva za zaštitu bilja i antiperonosporna služba. Materijal sa seminara se štampa i dodeljuje stanicama.

Za 1960 godinu Centar je predvideo održavanje više seminara posvećenih problemima prognoznih službi, inventarizaciji i determinaciji ekonomski značajnih bolesti i štetočina, poznavanju korova i drugo. Organizovaće se takođe više savetovanja posvećenih problemima zaštite kukuruza, prompira, šećerne repe, voćaka, krmnog bilja i dr.

Centar je u toku 1959 godine davao veći broj pisanih i usmenih uputstava koja su prethodila akcijama u proizvodnji, kao što su suzbijanje drvenastih korova na livadama i pašnjacima, mere zaštite bilja pri asanaciji šljivika, prikupljanje materijala za vođenje prognoznih službi i dr. Centar je aktivno učestvovao na usmeravanju planova rada naučno-istraživačkih ustanova u oblasti zaštite bilja i nastojao da u ove uđu problemi koje je praksa postavila. Za sledeću godinu Centar je u svoj plan rada uneo izvođenje većeg broja demonstracionih ogleda radi demonstriranja najnovijih rešenja naše i strane nauke na zaštiti kukuruza, krompira, soje i voćaka. Posebna pažnja biće posvećena ekonomičnosti zaštite bilja u sklopu ostalih agromera.

Centar je kao telo koje je osnovano da povezuje nauku sa praksom, nastojao u toku svog postojanja od nepune godine dana, da uspostavi najužu saradnju sa naučnim ustanovama koje rade u oblasti zaštite bilja. Saradnici naučnih ustanova i fakulteta pozivani su za predavače na seminarima za osposobljavanje stručnjaka iz stanica, na koje su se oni vrlo rado odazivali. Na seminarima su naučni radnici iznosili svoja i strana iskustva i time doprineli da najnovija rešenja nauke budu brzo saopštena praksi. Ostaje da se načelno reši pitanje kako svake godine dobijati od naučne službe rešenja do kojih ova dođe, jer se pokazalo da publikovanje ovih zahteva više godina, te čekanje na ovaj način obaveštavanja ne bi odgovaralo potrebama i dinamičnosti proizvodnje.

PLANT PROTECTIONS SERVICE IN AGRICULTURAL STATIONS ITS WORK AND TASKS

by

Ing. **Branislava Pavićević**
Center for improving agricultural production of Peoples Republic of Serbia — Beograd

Summary

The author gives a review of the work done by Plant Protection Service in county Agricultural Stations, during 1959.

Much attention is given to the taksk of this Service in the future. Forecast service for economic important pests and diseases, colecting and identification of the pests and diseases in county area, help and supervising farm plant protection centers, help to the county plant inspection service, should be the most important tasks of this service in the years coming.

The author discussed, also, the activity of the Center for improving agricultural production of Peoples Republic of Serbia. This Center was established in 1959, and is supposed to be connection between agricultural science and practice.

Beleške

TREĆI KONGRES ZA MASLINOVU MUHU I MOLJCA U FIRENCI

Stručnjaci koji se bave unapređenjem zaštite maslina od maslinove muhe i maslinovog moljca sastali su se, na poziv organizacije FAO, od 25—30 novembra 1957 godine u Firenci. Na sastanku iznesena su nova saznanja do kojih se došlo u poslednje dvije godine. Da bi postignuti rezultati doprinjeli unapređenju žaštite maslina i usavršavanju metoda ispitivanja kod nas, potrebno je da se na njih u nekoliko poglavlja kritički osvrnemo.

Maslinova muha

Ekološka ispitivanja. — Na upoznavanju ove osnovne strane problema radio je relativno mali broj stručnjaka.

Pitanje razvića posebno je zanimalo A. Melisa koji je ispitivanjima u prirodi odredio vrijeme eklozije i uticaj ekofaktora na proces nimfoze. Tako je napr. ustanovio da se 1955 g. razvilo do imaga prosečno 8 a najviše 18% lutaka. Smrtnost među lutkama u drugim godinama obično je mnogo veća. Nju izazivaju ili niske temperature ili sloj kore, koji se u sušnim godinama obrazuje na površini zemlje. Godine 1956, pod utjecajem jake zime, uginule su sve lutke u prirodi, a od onih koje su držane u laboratoriju preživjelo je samo 1%.

Između raznih faktora, koji su simultano djelovali u procesu nimfoze, pokušao je odrediti pojedinačno značaj svakog od njih. To je teško provesti u prirodnoj sredini pa je zato ovo ispitivanje obavljeno u laboratoriskim uslovima. Postignuti rezultati dali su odgovor na prirodu utjecaja vlage i temperature na stadijum nimfe.

Na sličan način postupila je L. Face ekološkim ispitivanjima sa imagom muhe. Pri ishrani sa zašećerenom vodom muhe su ostale na životu tri mjeseca, a kada je hrani dodala jedan protein onda su živjele 15 dana dulje. Uzgajanje muhe izložene utjecaju hladnoće prelazile su u letargiju i na taj način su ostajale dulje u životu; na 5°C živjele su 21 dan bez hrane.

Naša ispitivanja su takođe pokazala da muhe prelazom u stanje letargije mogu izdržati višednevni utjecaj niskih temperatura, koje su u nekoliko navrata pale ispod — 3°C. Ovo opažanje i druga slična daju naslutiti da je muha u stadiju imaga otpornija na hladnoću od nimfe.

Privlačnost raznih tvari na imago. — Upotreba za muhu privlačnih tvari neobično je važna pri suzbijanju imaga otrovnim mamcima, dodirnim otrovima i pri određivanju gustine populacije u danom trenutku. Zato je bilo važno da se odredi stepen privlačnosti encimatskih proteina pivskog kvasca i drugih nekih tvari, koje su to djelovanje ispoljile prema drugim štetnim muhama.

Ovo pitanje najviše je razradio Grk S. Orphaniadesa, koji je za ispitivanja koristio razne metode. Najrealniji rezultati dobiveni su metodom atraktivnih stabala. Kod ovog ispitivanja aktivno sredstvo primjenjeno je zajedno sa dodirnim otrovom, a ispod stabla bile su postavljene plahte na koje su padale uginule muhe. Koristeći ovu metodu ispitivanja, ustanovio je da šećer i melasa privlače muhu u jednakoj mjeri. Između raznih encimatskih proteina muha je najradije dolazila na Staley № 7, koji je ispoljio jako djelovanje nezavisno od vlage zraka. Njegova privlačnost bila je još više pojačana kad je primjenjen zajedno sa Aquacel 207, koje ima to svojstvo da apsorbira vlagu zraka. Jačina privlačnosti ostalih tvari mijenjala se u zavisnosti od vlage zraka: u suhoj sredini vlažni mamci su jače privlačili muhe.

U našim ispitivanjima koristili smo istu metodu, te smo ustanovili da encimatski protein marke Sheffield privlači muhu u veoma jakoj mjeri za vrijeme

od 4—6 dana nakon primjene. Ova tvar primjenjena u muholovkama lako se kvari, te se privlačnost mijenja u zavisnosti od stepena fermentacije.

Upotreba muholovki pokazala se također neprikladna za određivanje gustine populacije muhe. Kretanje brojnosti ulova zavisi od relativne vlage zraka, pa zato samo donekle daje predočbu gustoće populacije u masliniku. Slika ovog odnosa mnogo je pravilnija ako se određivanje vrši na osnovu padanja muha sa stabala zatrovanih nekim dodirnim otrovom, kojemu je pridodan encimatski protein. Neke od ovih privlačnih tvari, korišćene prilikom suzbijanja učinit će da ono postane lakše i jevtinije.

Biološka borba. — Sva ispitivanja bioloških mera borbe protiv maslinove i breskvine muhe, vršiće se ubuduće prema planu koji je prikazao M. Feron. Do sada se radilo na određivanju entomoparazita i njihovih domaćina, a kao najvrednije dostignuće treba zabilježiti mogućnost masovnog uzgoja osice Opius concolor na larvama breskvine muhe. Ipak do sada postignuti rezultati ne daju naslutiti da bi se biološko suzbijanje maslinove muhe moglo ostvariti u dogledno vrijeme.

Vrijednost preparata na bazi estera fosforne kiseline. — Posebna odlika ovih preparata da posjeduju citotropično djelovanje izbacila ih je u prvi plan među kemiskim sredstvima za borbu protiv muhe i moljca. To je navelo kemičare da veliku pažnju poklone sintetiziranju novih preparata, koji će biti manje toksični, a entomologe da ispitaju mogućnosti njihove praktične primjene. Zahvaljujući ovome provjerena je vrijednost ne samo preparata, koji se koriste već više godina nego i novih koji su sintetizirani u posljednje vrijeme.

Slabe strane parationa, koji je od fosfornih estera najprije upotrebljen protiv muhe, pokušalo se ispraviti tako da se otopini za prskanje doda modra galica ili oksiklorid bakra. A. Melis koji se ovim pitanjem bavio, smatra da bakarne soli i paration nemaju sinergetsko djelovanje. Podaci o insekticidnoj vrijednosti samog parationa su različiti: G. Constantion ga smatra boljim od diazinona, dok Ch R. Azevedo izjednačuje po vrijednosti.

Naprotiv, u našim ispitivanjima ove i prošlih godina, diazinon je uvijek pokazao dulje rezidualno djelovanje od parationa. Ovi nejednaki rezultati vjerovatno se javljaju kao posljedica stepena raspadanja, kojemu diazinon podlježe pri čuvanju na visokoj temperaturi. Tako na pr. diazinon za suspenzije koji smo dobili 1956 ispitan slijedeće godine, pokazao je slabije djelovanje, dok je prijašnjih godina bio bolji od preparata u obliku emulzije i parationa. U ispitivanjima koja smo proveli ove godine diazinon u emulziji djelovao je preko 38 dana. Dobre rezultate u praktičnoj primjeni diazinona postigao je A. Ayoutantis. Pri dvokratnoj primjeni otopine jačine 0,15—0 25 p. m. i jednog prskanja sa 0,6—1 p. m. aktivne tvari, bilo je sačuvano 45—75% prinosa, dok su plodovi nezaštićenih maslina bili uništeni; sadržaj diazinona u ulju bio je 1 p. p m.

Što se tiče trajnosti djelovanja Rogora podaci raznih autora se prilično podudaraju. H. Martin i G. Martelli smatraju da se ovaj preparat odlikuje najrezistentnijim djelovanjem na endofitski život muhe. Prema našim ispitivanjima njegovo djelovanje poslije primjene koncem augusta trajalo je preko 54 dana. Niže vrijednosti za trajnost djelovanja iznosi samo A. Melis.

Po trajnosti djelovanja najbliže Rogoru stoji preparat 590 BPD, kako se to navodi u ispitivanjima G. Martellija.

Predmetom naših ispitivanja bili su ovi preparati: C 570, Nexion i Dipterex. Što se tiče prvog H. Martin smatra da rezidualno djelovanje traje 10—15 dana a G. Martelli mu pripisuje jako neposredno djelovanje. U našim ispitivanjima djelovanje u oktobru je bilo oko 30 dana, a koncem augusta održalo se kraće vrijeme. Nexion je ispitan od strane G. Martellija, koji smatra da otopina jačine 0,5 p. m. aktivne tvari djeluje slabo. Ispitan u Kaštel Starom koncem septembra, djelovao je preko 18 dana.

Podaci koji se iznose za Dipterex se donekle razlikuju, a veći broj autora se slaže da mu je rezidualno djelovanje kratko, najviše 10—15 dana, što znači otprilike isto kao u našem ispitivanju.

Prilikom jednog suzbijanja na obali Toscane, Fosdrin je primjenjen u tri navrata te je tom prilikom bilo sačuvano 92—98% prinosa.

Na kraju još preostaje da se navedu podaci za Hiortion koji je ispitao A. Ayoutantis i to u otopinama jačine 0,15 p. m. aktivne tvari. Tom prilikom je ustanovio da se sa 2—3 prskanja mogu postići vrlo dobri rezultati.

Napred iznesene vrijednosti za rezidualno djelovanje odnose se na plodove koji su počeli da dozrijevaju; što se tiče zelenih plodova svi se autori slažu da se u njima djelovanje brže gubi. Prema podacima već pomenutog autora izgleda da aktivna tvar ostaje u površinskom sloju ploda, pa stoga on preporučuje da se primjena preparata na stablima sorata koje imaju krupne plodove, izvrši na početku razvoja ličinke.

Ostaci otrova u plodu i ulju. — U plodu apsorbirani dio podliježe procesima hidrolize i drugim malo poznatim fenomenima, te se složene molekule cijepaju i kemiski mijenjaju.

Određivanjem sadržaja ostataka u finalnom proizvodu najviše se bavila M. Alessandrini. U njenom laboratoriju u Rimu ispitani su uzorci ulja sa eksperimentalnih polja čitave Italije, te je nađeno da 22% uzoraka sadrži manje od 1 p.p.m. parationa što pretstavlja krajnju granicu koja se tolerira. Ostaci diazinona bili su relativno manji a što se tiče Dipterexa, Fostiona MM i Fosdrina oni su bili praktično odsutni u svim ispitanim uzorcima.

Prema A. Ayoutantisu otopine slabije jačine ostavljaju u ulju daleko manje parationa.

Bilo je više pokušaja da se ostaci parationa uklone raznim postupcima. S. Orphanides je to proveo potapanjem plodova u razne otopine soli i lužine, od kojih su se kalijeva i natrijeva pokazale najbolje. Ostaci parationa u ulju prema D. Roussopoulosu smanjuju se za 84—100% uobičajenim postupkom rafinacije. Potpuno se mogu ukloniti ako ulje za vrijeme od 5 sati grijemo na temperaturi od 250°C. M. Alessandrini je uspjela da ulje oslobodi od 250 p.p.m. parationa i da pri tome ono ne izgubi nijedno kvalitetno svojstvo. Ona je to provela tako da je ulju, prije neutralizacije, dodala malu količinu natrijeva hidrosulfata. Time je izazvano cijepanje parationa pri čemu je nastao p-amino-fenol koji se u fazi bojadisanja veže sa ugljem i zemljom. Drugi dio parationske molekule ostaje otopljen, te odlazi sa alkaličnom vegetativnom vodom.

Toksičnost. — Pitanjem toksičnosti ostataka hemiskih preparata u ulju koje se dobije iz prskanih maslina, bavio se najviše R. Melis pri laboratoriju koji djeluje u sklopu Higijenskog instituta u Firenci. Pored ostalog on je ustanovio da pri dnevnom potrošku 100 g ulja ono može da sadrži 0,7 p. p. m. parationa ili 2.8 p.p.m. diazinona. To ujedno pokazuje da je toksičnost parationa 4 puta veća od diazinona.

Protivno dosadašnjem gledanju ustanovio je da između parationa koji je pridodan hrani i onog koji je zaostao u ulju nakon suzbijanja, nema razlike u pogledu toksičnog djelovanja. Aktivnost acetilholinesteraze bila je smanjena na 80% kod onih životinja, kojima se u hrani davalo 10% ulja, koje je sadržavalo 20 p.p.m. parationa. Na utjecaj diazinona one su se pokazale manje osjetljive te je ulje sa 80 p.p.m. diazinona smanjilo holinesterazu za 10%.

Raspadni djelovi parationske molekule, koji se obrazuju pri rafinaciji nisu bili otrovni, te se holinesteraza i težina tijela nije izmjenila.

Opasnost trovanja od nepažljive upotrebe parationa navela je grčku zdravstvenu službu da strogim propisima ograniči promet i upotrebu ovog otrova u zaštiti maslina. Postojeći propisi dozvoljavaju da se nabavka parationa vrši jedino na osnovu dozvole ovlaštenih organa, a upotreba u maslinarstvu slobodna je do početka septembra.

Metode suzbijanja. — Za suzbijanje muhe raspolažemo kemiskim sredstvima koja su pouzdana, pa se traži odgovarajući način njihove primjene kojim bi se postigao najveći uspjeh. Grčki istraživači prihvatili su preporuku M. Sacantanis-a te suzbijanje muhe provode za vrijeme „bijele periode" tj. onda kada na stablu nema plodova u kojima muha može da ostavi svoje potomstvo. Suzbijanje prema ovoj metodi započinje sa pojavom muha početkom marta i traje obično do konca juna a nekada se produžava u julu i augustu, za koje se vrijeme provede 4—6 prskanja. Za ovu metodu suzbijanja oni su se opredjelili u nastojanju da se na zelenim plodovima koji se upotrebljavaju za konzerviranje, spriječi svaka šteta i ujedno dobiju plodovi bez otrovnih sastojaka.

Glavna načela na kojima se metoda M. Sacantanis-a temelji su slijedeća: da se muhe u maju zadržavaju isključivo na stablima masline, da su jednolično raspoređena i da je teorija reinvazije nesigurna. Na ovaj način se muha vjerovatno ponaša u Maroku i Grčkoj. U našim uslovima ustanovljeno je da se muha nalazi ne samo na maslinama, nego i na stablima niske šume. Kroz navedeno vrijeme ona se manje premješta, a dulje vrijeme se zadržava u ekološki povoljnim biotopima. Sa porastom temperature, koncem aprila, i početkom maja, dozrijevaju jaja kod jednog dijela ženki. Od tog vremena one postaju nemirne, te se premještaju na veće daljine u potražnji plodova na kojima bi zadovoljile nagon polaganja. Ovo lutanje traje cijeli maj i završava se u junu, tj. kada se pojave odgovarajući plodovi.

Prema tome, za vrijeme „bijele periode" jedan dio muha je uvijek van maslinjaka, te ne može biti zahvaćen primjenom zaštitnih mjera. Međutim, postoje znaci da se muha odprilike na isti način ponaša i u Grčkoj. Za ovu pretpostavku govori pojava prenamnožavanja muhe i štete koje su zabilježene u maslinicima gdje je preventivni metod suzbijanja primjenjen. Grčki stručnjaci i pored toga ovu metodu smatraju najboljom, te je zbog navedenih i drugih prednosti preporučuju za sve uslove. Natjeran djelomičnim uspjehom M. Souliotis produžava period suzbijanja, te primjenu parationske otopine provodi za razvoja prve generacije u plodu. On preporučuje sistem raznih metoda primjenom kojih bi se zajedno sa muhom uništio i moljac. Postoji mogućnost da se ovaj metod suzbijanja usavrši upotrebom encimatskih proteina.

Talijanski stručnjaci zajedno sa A. Melisom stoje na drugom stanovištu, te smatraju da se najuspešnije suzbijanje može provesti u septembru, na početku intenzivnog razvoja muhe. Kao posebnu prednost kurativne metode oni ističu da paraziti ostaju pošteđeni, da aktivna tvar u plodu relativno duže deluje i da je provedba laka. Prema pomenutom autoru preventivna upotreba estera fosforne kiseline ne bi odgovarala za uslove razvoja na Apeninskom Poluotoku i otocima. Zastupajući ovo gledište on ističe da je u svoje vrijeme talijanski stručnjak C. Andreini preporučio da se otrovni mamci primjene preventivno i da se na istim principima temelji klasični Berlese-ov metod.

Međutim, osim navedenih postoje i druge metode, pa na stručnjacima ostaje da između njih izaberu onu koja će u konkretnim uslovima razvoja muhe i masline najbolje odgovarati. U ovim okolnostima težnja za afirmacijom pojedinih metoda, koju su ispoljili neki stručnjaci može da ostale odvrati od boljeg upoznavanja svih onih faktora koji u jednom kraju određuju metod suzbijanja.

Maslinov moljac

Rad sa maslinovim moljcem ograničio se uglavnom na provedbu pokusnih suzbijanja. Ovim zadatkom u Grčkoj se bavio M. Souliotis a u Italiji E. Antongiovanni. Prvi stručnjak, provodeći suzbijanje na cvijetovima, primjenu zaštitnog sredstva vrši u vrijeme kad prve larve ulaze u cvijet. Plodove zaštićuje sa tri prskanja parationskim otopinama i to prvi put 7 dana nakon početka leta, a ostala 2 u razmaku od 10 dana. Ovako veliki broj prskanja smatra potrebnim, jer se djelovanje preparata u sitnim plodovima brzo gubi, i jer let leptira traje preko mjesec dana. Dalje on tvrdi da se suzbijanjem generacije koje se razvijaju na lišću i cveću ne može u zadovoljavajućoj meri smanjiti šteta na plodovima. Ova pojava ne može se protumačiti samo seobom moljca sa područja koja se ne brane.

Posebnim ispitivanjem u ovom pravcu mogli smo zapaziti da sve tri generacije u danim uslovima mogu razviti veliku sklonost seobi. Tada leptiri odlaze sa stabala koja su gušće naseljena i prelaze na ona gdje su moljci bili uništeni suzbijanjem. Na taj način se već u slijedećoj ili u toku dvije generacije poremećeni raspored unutar populacije vraća u prirodno stanje. U najvećoj mjeri to se događa za vrijeme leta leptira druge generacije koji tražeći plodove, lete na veće daljine.

Što se tiče suzbijanja generacije koja se razvija u cveću, naša su ispitivanja pokazala da se gusjenice mogu uništiti primjenom zaštitnog sredstva za vrijeme njihove ishrane unutar cvijeta. Drugu generaciju na plodu uspjeli smo uništiti jednim prskanjem parationskom otopinom u vrijeme kada je jedan dio gusjenica ulazio u plodove. Taj učinak je postignut zato što je vrijeme primjene zaštitnog sredstva pravilno izabrano i isto je prskanje izvršeno tako da je svaki plod bio navlažen.

M. Souliotis je zapazio da parationske otopine djeluju slabo na niskim temperaturama. Provedenim ispitivanjima više preparata, za vrijeme razvoja larava u primarnoj i sekundarnoj galeriji, ustanovili smo visoku smrtnost pri temperaturi koja je bila samo nekoliko stepena iznad nule.

Suzbijanje moljca nastoji se kombinirati sa borbom protiv muhe. To je moguće primjenom preventivne metode suzbijanja ali također i pri kurativnom načinu borbe. Tako napr. kada se zaštitno sredstvo upotrebi u drugoj polovini septembra ili u oktobru ono ispoljava dugo rezidualno djelovanje u listu. U tom pogledu na prvo mjesto dolazi diazinonska emulzija, koja je izazvala smrt skoro svih gusjenica u primarnim galerijama; smrtnost izazvana ostalim preparatima na bazi estera fosforne kiseline bila je oko 50%.

Treba ipak priznati da prve provedene mjere suzbijanja nisu završile punim uspjehom, što je dokaz nedovoljnog poznavanja problema. Još preostaje da se objasne izvjesna pitanja da bi borba protiv moljca postala lakša i uspješnija.

Ing. **Ante Tominić**

SADRŽAJ

Strana

Tominić ing. Ante
Voćna muha novi štetni član naše entomofaune 3

Šutić dr D.; Jončić ing. M.; Đorđević ing. R.
Uticaj virusa žutice na prinos i sadržaj šećera repe 15

Živanović ing. Vidosava
Neka zapažanja iz biologije i suzbijanja brašnjave lisne vaši na breskvi (*Hyalopterus amygdali* Blanch.) i šljivi (*Hyalopterus pruni* Koch.) 23

Klindić ing. O.; Buturović ing. D.
Stolbur i njegov značaj za kulturu krompira u N. R. Bosni i Hercegovini 37

Bogavac ing. Milunka
Da li temperatura utiče na broj presvlačenja gusenica dudovca (*Hyphantria cunea Drury*) 51

Lekić ing. Mladen
Eriophyes phloeocoptes Nalepa prouzrokovač gala na grančicama šljive 55

Grujičić ing. Gavrilo
Efikasnost nekih nematicida kod suzbijanja korenove nematode u staklarama 63

Tomašević ing. B.; Mirić ing. M
Štetne grinje na kulturama u laboratoriji i njihovo suzbijanje 69

Hadžistević ing. Dragutin
Šljivin crveni pauk (*Paratetranychus pilosus* C. et F.) i ogledi njegovog suzbijanja 81

Nonveiller dr Guido
O jednom slučaju pojave buvača *Haltica oleracea* L. na jagodama 87

Stojanović ing. D.; Kostić ing. B.
Prilog proučavanju biologije *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not. 97

Milatović dr Ivanka
Nova zapažanja o prezimljenju parazitske gljive „*Cylindrosporium padi*" (Lip.) Karst u Jugoslaviji 101

Referati

Pavićević ing. Branislava
Služba zaćtite bilja u poljoprivrednim stanicama, njen rad i zadaci 105

Beleške

Tominić ing. Ante
Treći konges za maslinovu muhu i moljca u Firenci 111

CONTENTS

Page

Tominić eng. Ante
Fruit fly-a new noxiuos member of our entomofauna 13

Šutić dr D.; Jončić eng. M.; Đorđević eng. R.
Significance and Effect of Beet Yellows Virus on the Yield and Sugar Content in Sugar Beet 22

Živanović eng. Vidosava
Some observations of the biology and control of the mealy peach *(Hyalopterus amygdali* Blanch.) and mealy aphid *(Hyalopterus pruni* Koch.) 35

Klindić eng. O.; Buturović eng. D.
Stolbur and its importance for potato culture in the P. R. of Bosnia and Herzegovina 48

Bogavac eng. Milunka
Does the temperature exert an influence upon the number of exuviations of the fall webworm *(Hyphantria cunea Drury)* caterpillars 54

Lekić eng. Mladen
Auteur des galles sur les rameaux du prunier *(Eriophyes phloeocoptes* Nalepa) 61

Grujičić eng. Gavrilo
Efficaciousness of some nematocides in controlling the root nematode in hothouses 68

Tomašević eng. B.; Mirić eng. M.
Mites in laboratory cultures and their control 79

Hadžistević ing. Dragutin
Die Obstbaumspinnmible *(Paratetranychus pilosus* C. und F.) 85

Nonveiller dr Guido
Un cas d'apparition de Haltica oleracea L. sur fraisier avec de nouvelles données sur ses plantes hôtes *(Halticinae, Coleoptera)* 94

Stojanović eng. D.; Kostić eng. B.
A cotribution to the study of the biology of *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et Not. 99

Milatović dr Ivanka
A further note on the biology of cherry leaf spot „*Cylindrosporium padi*" (Lib.) Karst in Yugoslavia 103

Reports

Pavićević eng. Branislava
Plant protection service in agricultural stations its work and tasks 109

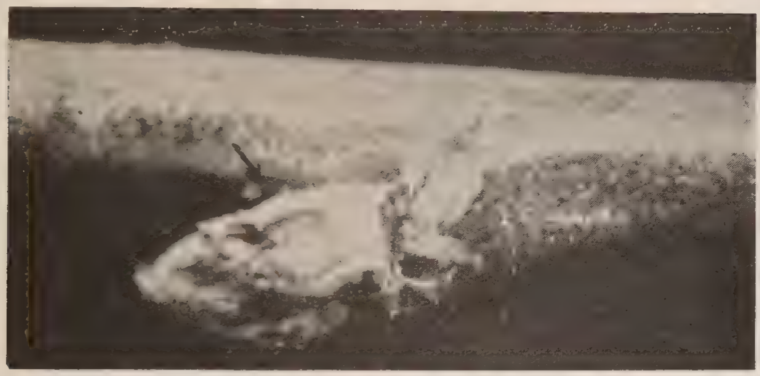
Notes

Tominić eng. Ante
IIIrd Congres for Olive Fly and Moth in Florence 111

Часопис „Заштита биља” излази годишње у 6 бројева од по 7—8 табака сваки. Цена појединoм броју за установе и предузећа 500 дин. (двоброј 1000 дин.), а за поједина лица 200 дин. (двоброј 400 дин.). Годишња претплатна цена за установе и предузећа 3.000 дин., а за поједина лица 1.200 дин. Претплата се уплаћује на текући рачун 101-60-2-189 за час. „Заштита биља”. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Теодора Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

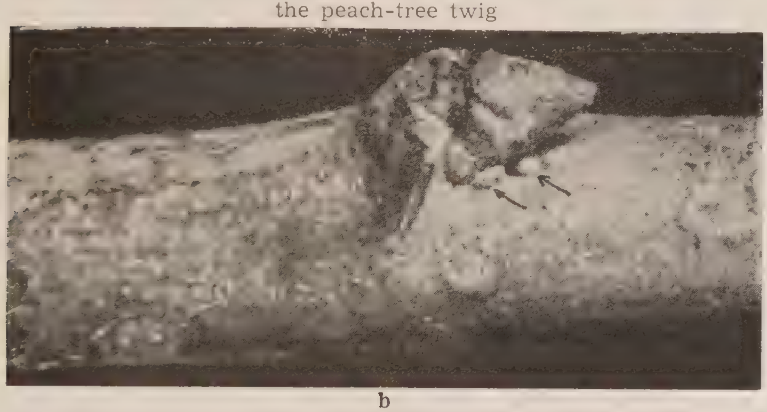
The institute for Plant Protection — Beograd, Teodora Drajzera 7, P.O.B 936.
Price for each number 2 $, yearly subscription 10 $

Štampa „Beogradski grafički zavod” — Beograd, Bul. Vojvode Mišića 17.



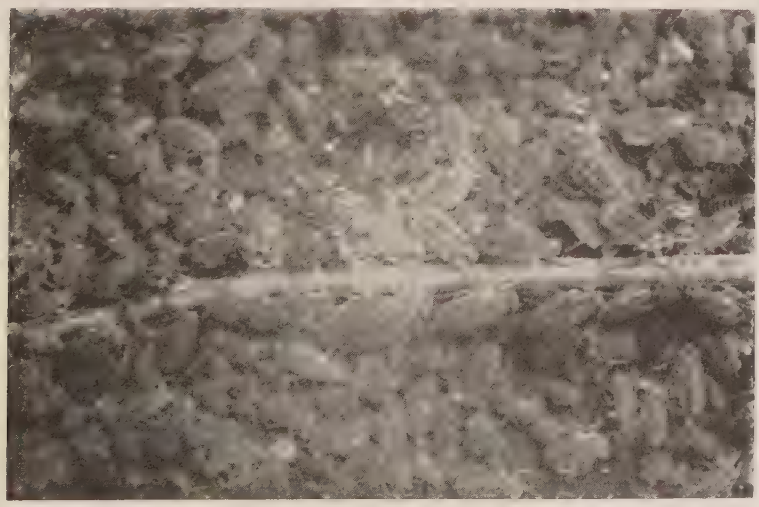
a

Jaje *H. amygdali* na grančici breskve — Egg of *H. amygdali* on the peach-tree twig



b

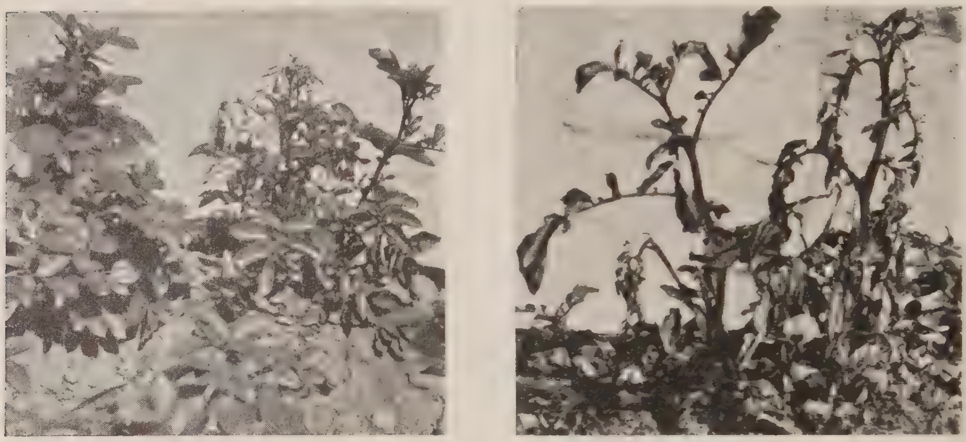
Jaja *H. pruni* na grančici šljive — Egg of *H. pruni* on the plum-tree twig



c

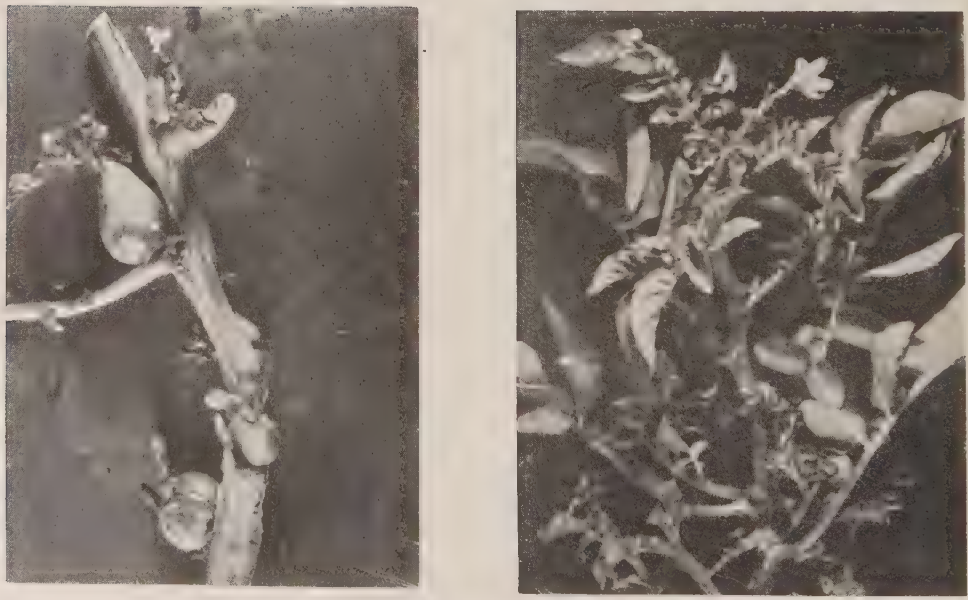
Hyalopterus amygdali: kolonija na listu breskve — *Hyalopterus amygdali:* a colony on the peach-tree leaf

Tabla II (Klindić—Boturović: Značaj stolbura za kulturu krompira, str. 38)



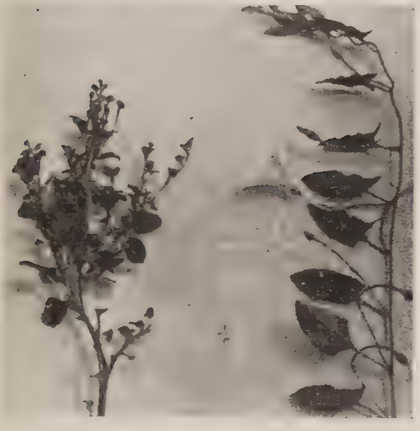
a b

Simptomi stolbura na krompiru — Simptoms of stolbur on the potato plants



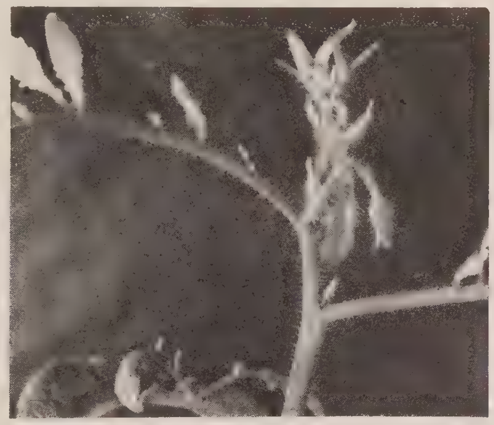
c d

Zračni gomoljčići i pojačani rast aksilarnih izboja — Intensification of development of the aerial tubers and the axillary buds



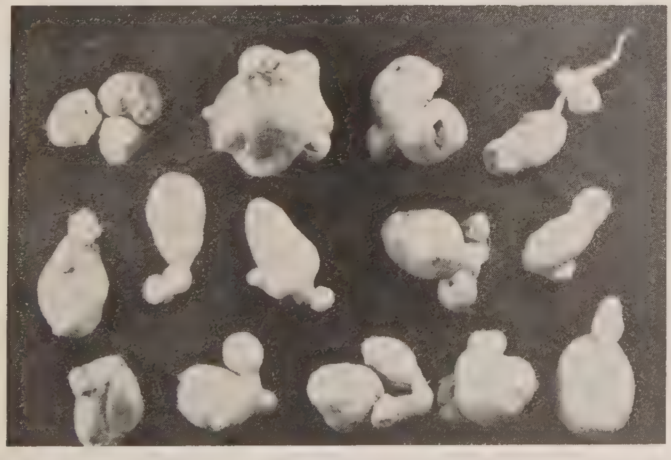
a

Stolbur na *Convolvulus-u:* lijevo bolesna, desno zdrava biljka 9 Stolbur of *Convolvulus:* left diseased, right healthy plant



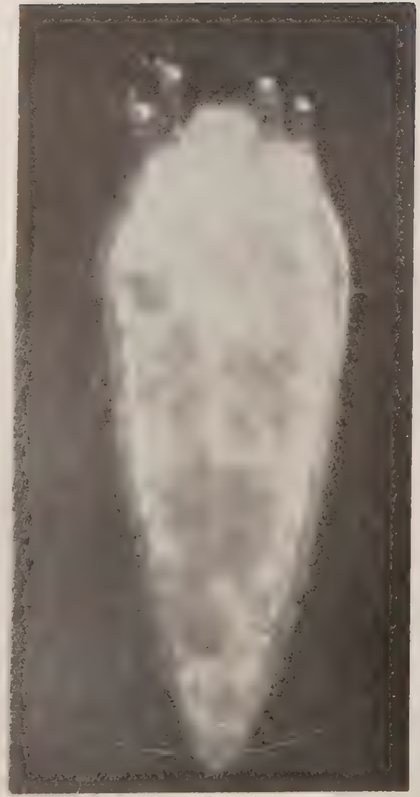
b

Stolbur na paradajzu izazvan transplantacijom — Stolbur on the tomato obtained by the transplantation



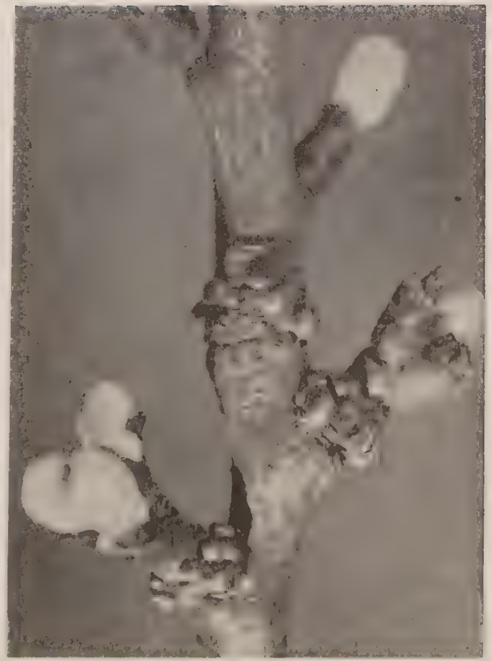
c

Deformacija gomolja kao posledica stolbura — Deformation of the tubers as the result of stolbur



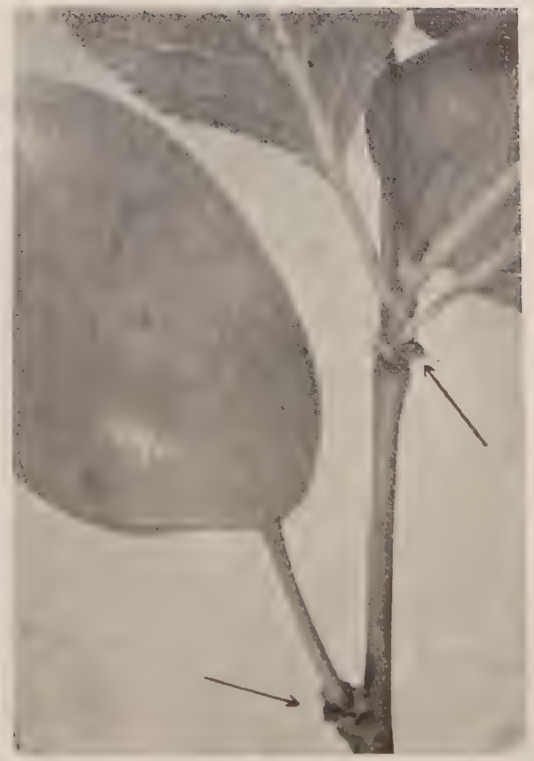
a

Odrasla ženka *Er. phloeocoptes* Nal. (uvećano oko 600 ×) — Femelle adulte *d'Er. phloeocoptes* Nal. (agrandi 600 ×)



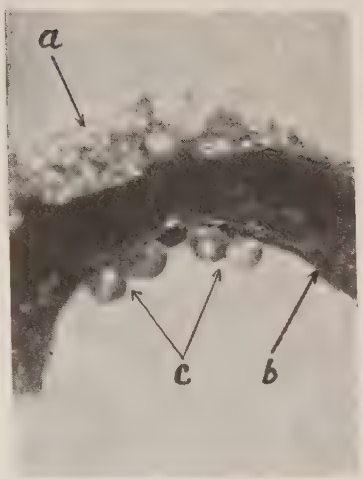
b

Faza otvaranja cvetnih i lisnih pupoljaka šljive nagoveštava početak migracije odraslih pregljeva — Phase de l'ouverture des boutons de fleurs et des boutons de feuilles du pruniers annonce le début de la migration des acarides adultes



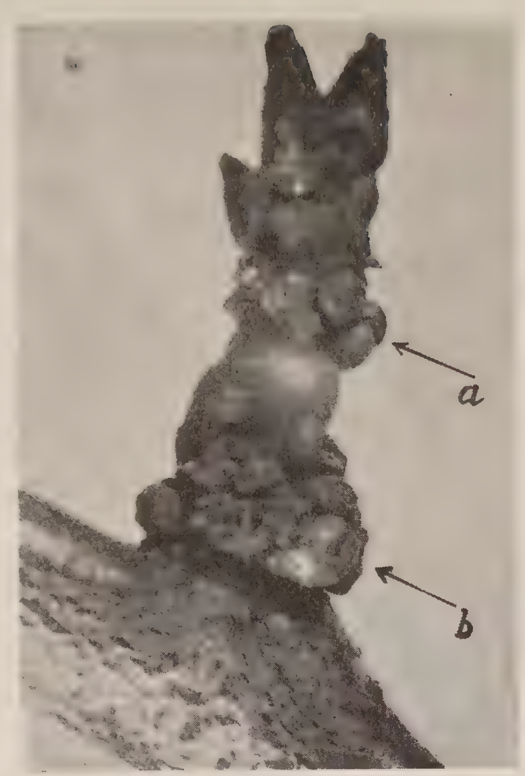
c

Izgled mladih (tek formiranih) gala na letorastu i peteljci ploda — Aspect de jeunes galles (récemment formées) sur les scions et la pétiole du fruit



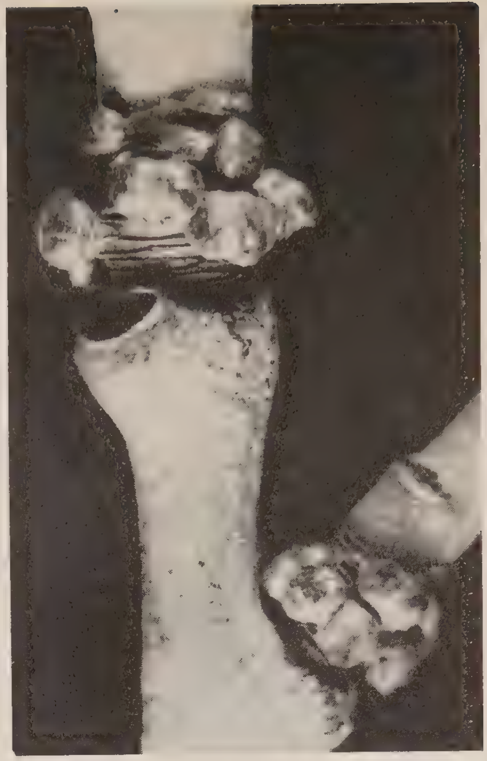
a

Presek mlade gale: spoljna površina (a), unutrašnja površina (b), položena jaja (c) — uvećano oko 200 × Coupe de jeune galle: surface exterieure (a), surface intérieure (b), oeufs pondus (c) — agrandi 200 ×



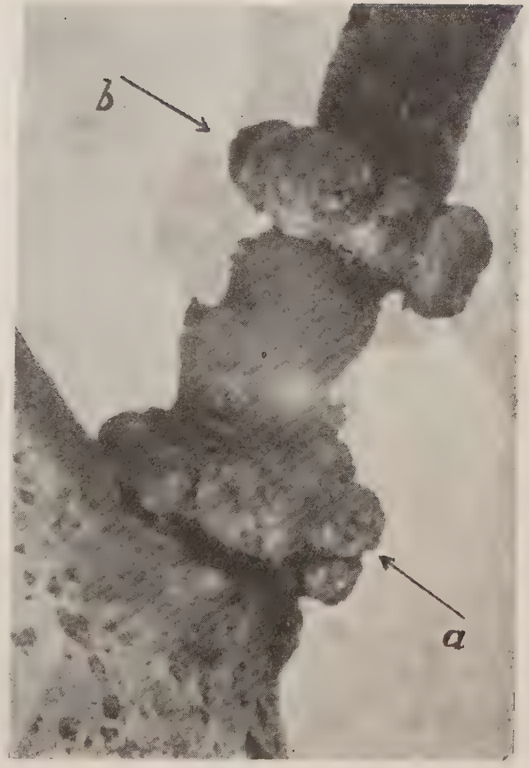
b

Zakržljala rodna grančica šljive sa galama iz 1957 (a) i 1958 (b) godine — Jeune branche du prunier étiolée, portant les galles de 1957 (a) et de 1958 (b)



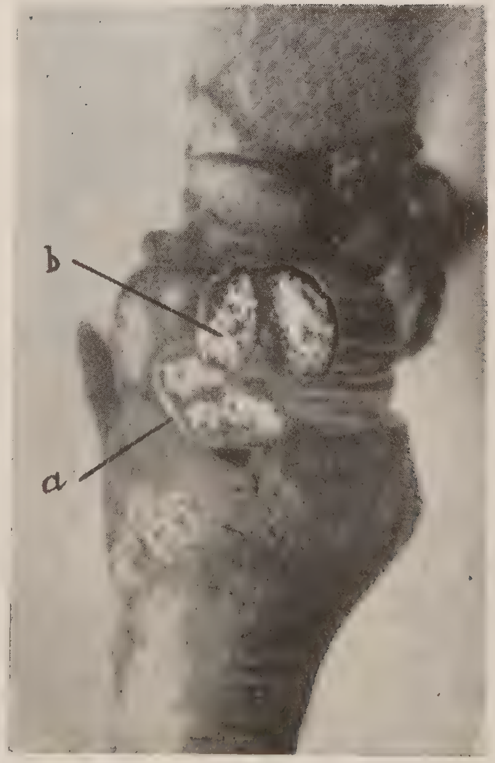
c

Izgled gala pri osnovi vršnih letorasta — Aspect des galles près de la base des scions de sommet



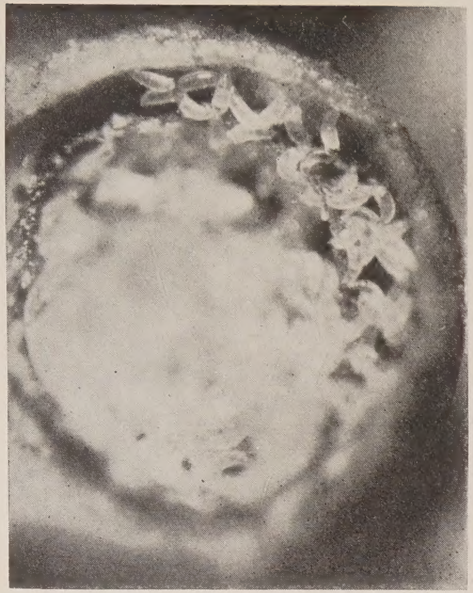
a

Letorast šljive sa prstenasto poređanim galama, formiranih u toku iste vegetacije: gale prvog reda (a), gale drugog reda (b) — Scion du prunier uax galles, disposées en cercle, formées au cours de la même végétation: galles du premier ordre (a), galles du second ordre (b)



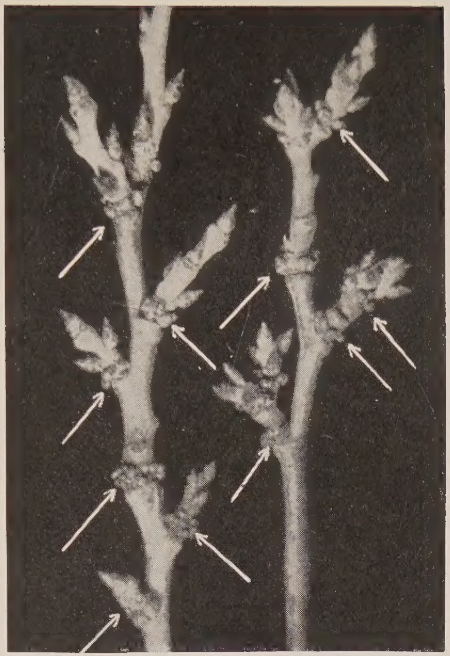
b

Poprečni presek sraslih gala sa kolonijama pregljeva: zidovi gale (a), preglevi (b) — Coupe transversale des galles soudées aux colonies d'acarides: murs de la galle (a), acarides (b)



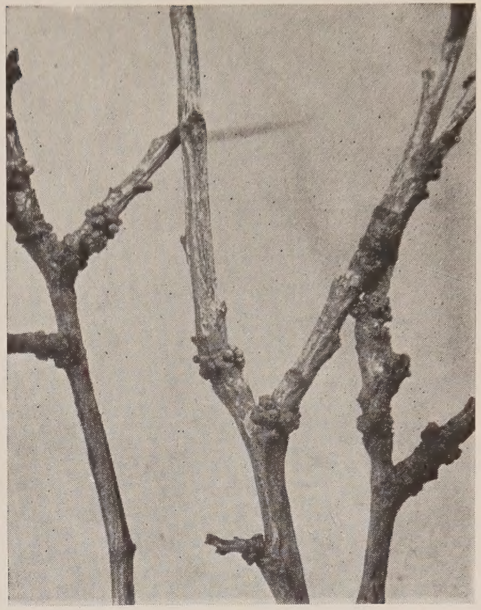
a

Poprečni presek zimske gale u doba migracije pregljeva — Coupe transversale de la galle d'hiver à l'époque de la migration des acarides



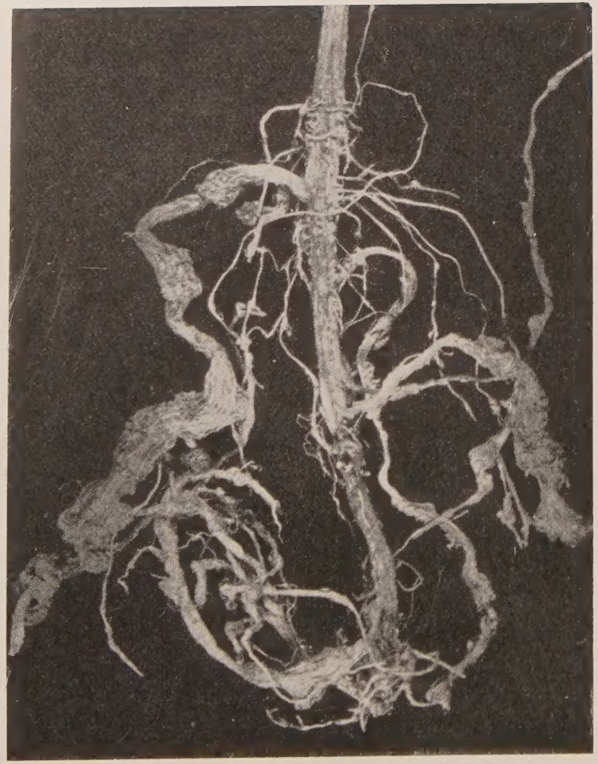
b

Zakržljale (žbunaste) rodne grančice šljive usled velikog broja gala — Rameaux portant les fruits (en forme de buisson) du prunier, étiolés à cause du grand nombre de galles



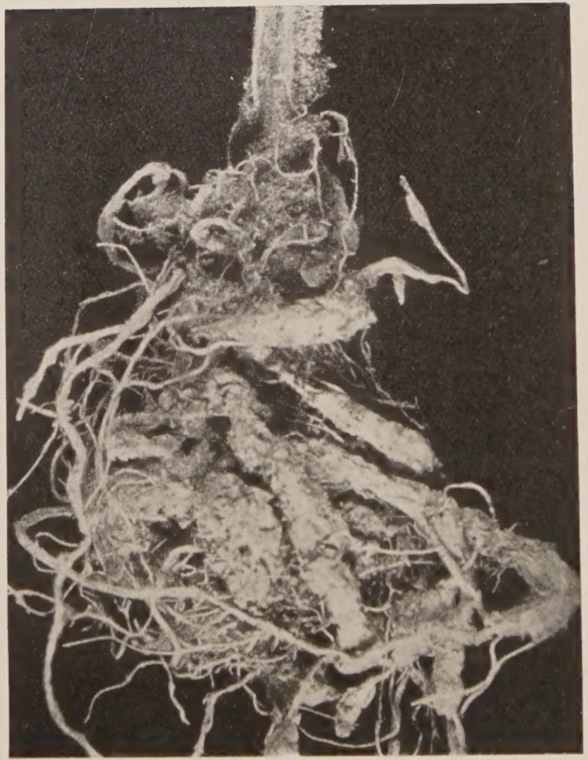
c

Sasušene grančice šljive usled napada *Eriophyes phloeocoptes* — Rameaux du prunier desséchés par suite d'une attaque *d'Eriophyes phloeocoptes*



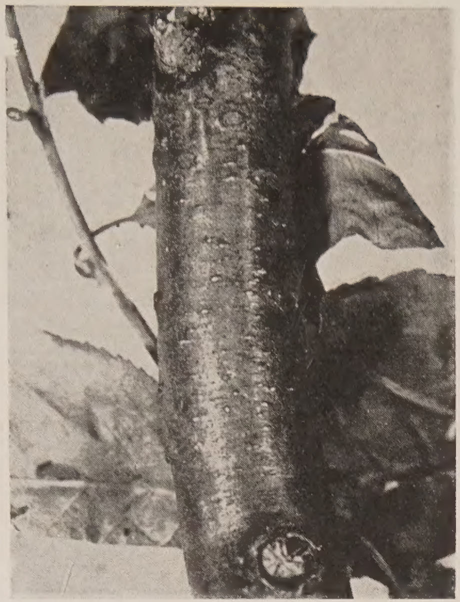
a

Gale na korenu paradajza (zemljište tretirano sa DD—40 ccm/m²) — Galls on tomato root (ground treated with DD—40 ccm/m²)



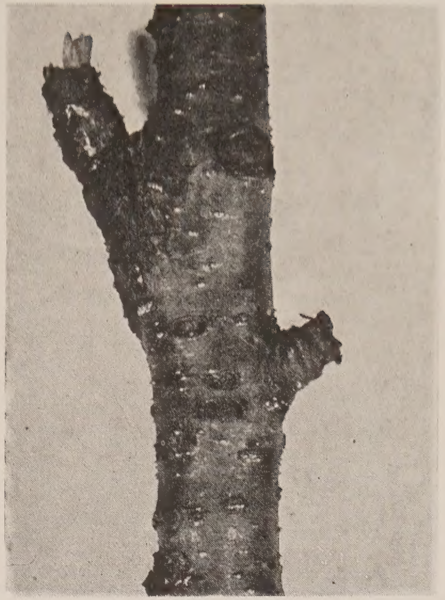
b

Gale na korenu paradajza (netretirano zemljište — kontrola) — Galls on tomato root (ground un treated — chek)



a

Zaražena grana višnje sa *Cylindrosporium padi* (acervuli na kori) — Branch of sour cherry having acervuli of *Cylindrosporium padi*



b

Zaražena grana trešnje sa *Cylindrosporium padi* (acervuli na kori) — Branch of sweet cherry having acervuli of *Cylindrosporium padi*